

北京工业大学

本科课程教学大纲
Undergraduate Course Syllabi

信息学部

2020 版

数字媒体技术专业

目 录

“色彩学基础”课程教学大纲	1
“面向对象程序设计 (C++) ”课程教学大纲.....	6
“离散数学”课程教学大纲.....	12
“计算机系统平台”课程教学大纲.....	19
“草图与透视基础”课程教学大纲.....	24
“数字摄影”课程教学大纲.....	30
“数据结构与算法”课程教学大纲.....	36
“数据库原理 I ”课程教学大纲.....	43
“动画基础”课程教学大纲.....	50
“三维美术设计基础”课程教学大纲.....	56
“软件工程导论 (双语) ”课程教学大纲.....	61
“游戏设计概论 (双语) ”课程教学大纲.....	66
“计算机图形学”课程教学大纲.....	70
“JAVA 程序设计 (自学) ”课程教学大纲.....	75
“视觉传达设计”课程教学大纲.....	80
“算法设计与分析”教学大纲.....	85
“游戏开发技术基础”课程教学大纲.....	91
“游戏引擎分析”课程教学大纲.....	96
“艺用解剖”课程教学大纲.....	102
“数字图像处理”课程教学大纲.....	108
“虚拟现实技术”课程教学大纲.....	113
“三维计算机图形学及 3D 技术”课程教学大纲.....	119
“移动应用开发”课程教学大纲.....	125
“三维模型制作”课程教学大纲.....	132
“高级游戏引擎应用”课程教学大纲.....	138
“影视后期合成”课程教学大纲.....	143
“新生研讨课”课程教学大纲.....	148

“学术写作课程”课程教学大纲.....	154
“学术前沿课程”课程教学大纲.....	160

“色彩学基础”课程教学大纲

英文名称: Fundamentals of Chromatics

课程编号: 0007156

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

适用对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] 苏华. 色彩设计基础. 清华大学出版社, 2003 年 9 月

[2] 加文·安布罗斯 保罗·哈里斯. 国际平面设计基础教程 5 色彩设计, 中国青年出版社, 2006 年 10 月

[3] 王福阳 绘画色彩学基础教程 福建美术出版社 2008.11 高等教育“十一五”全国规划教材

一、课程简介

色彩学基础, 要求学生掌握色彩学的基本理论和色彩构成美的规律, 能运用色彩调和的理论与方法, 设计规划构成主体画面的颜色各个要素, 并运用于设计之中。使学生在较短的时间内, 认识色彩的本质规律, 能够独立完成色彩的分析、提取与重组, 达到和谐有序的视觉效果。进而将其规律用于空间环境的色彩气氛的把握。

二、课程地位与教学目标

(一) 课程地位:

课程地位: “色彩学基础”是数字媒体专业的一门学科基础必修课程。在整个教学培养方案中是属于数字媒体专业这个分支中的入门课程。通过本课程的学习, 使学生理解色彩的基本概念、基本理论, 掌握运用色彩重构、色彩心理、色彩对比调和等色彩理论识别、分析、设计、评价数字媒体领域复杂工程问题的能力, 为后续数字媒体系列课程打下良好的基础。

与其他课程的联系: “色彩学基础”是“视觉传达设计”、“游戏开发技术基础”等课程的基础, 同时是一门理论和实践相结合的一门课程, 因此学习此门课程前先简单介绍平面设计软件 Photoshop 的简单操作。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

(4) 系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法, 理解数字媒体技术、数字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法, 建立跨学科双知识的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(7) 能够基于数字媒体领域相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

(8) 能够理解和评价针对数字媒体领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续

发展的影响。

(9) 了解与本专业相关的职业和行业的重要法律、法规及方针与政策，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数字媒体技术专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(11)能够就数字媒体技术专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(二) 课程目标

1. **教学目标:**课程目标是培养数字媒体技术专业学生的认知能力、分析能力、构想能力、表现能力、创造能力，力求针对色彩学规律与形式美学法则之间，多角度构思设计创意，以建立符合“色彩学基础”需要的思维方式和表达能力。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		(4)	(7)	(8)	(9)	(11)
1	学习及掌握“色彩学基础”的基本概念、基本理论、基本方法，使学生具备运用“色彩学基础”的基本理论、方法、规律及工程师基本道德规范、识别并判断数字媒体领域复杂工程问题的能力	◎	◎	◎		◎
2	学习及掌握色彩对比与调和的基本概念、基本理论，针对特定数字媒体领域开发需求，能够准确应用色彩对比与调和的理论，完成色彩方案设计，并掌握相应文档的撰写。	◎			●	◎
3	学习及掌握色彩归纳与重构基本理论，针对特定数字媒体领域的开发需求，可以准确运用相应的理论与规律，解构并重构色彩方案，并掌握相应文档的撰写。	◎			●	◎
4	学习及掌握色彩感受与设计的基本概念、基本理论、基本方法，针对特定数字媒体领域设计需求，可以运用该领域相关理论，设计实施色彩方案，并掌握相应文档的撰写工作。	◎			●	◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标:

“色彩学基础”这门课，通过课堂讲解、师生交互、案例实训等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

(1) 通过课堂讲解、实例训练、自行浏览等方式，介绍行业发展现状、知识产权相关知识，让学生了解职业素养、行为规范。

(2) 适当场合，不失时机的介绍工大校史、名人、成功案例，并通过学生讨论，激发学生家国情怀、增强自信及责任担当。

三、课程教学内容及要求

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
第一章 色彩学基础	色彩构成原理： (1) 认识色彩 (2) 色彩特征▲ (3) 色立体▲▲ (4) 色彩混合模式▲▲	√			
第二章 色彩对比与 调和	色彩对比与调和 (1) 色彩的对比▲ (2) 色彩的调和▲▲ (3) 色彩构成原理▲		√		
第三章 色彩归纳与 重构	色彩归纳与重构： (1) 色彩的归纳▲ (2) 色彩的平面化与秩序化▲▲ (3) 解构色彩▲▲			√	
第四章 色彩感受与 设计	色彩感受与设计： (1) 色彩的物理感觉▲ (2) 色彩的心理感知▲▲ (3) 设计色彩▲▲				√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：色彩学基础讲授和练习并重，色彩概念与理论的讲授与上机练习相结合。理论讲授依托多媒体教学设备举例，描述问题，现场使用软件解决问题。

数字媒体技术专业的色彩课程学时有限，没有安排色彩写生，学生无法通过画笔和颜料只管感受色彩的混合与调节。课程设计使用计算机进行色彩混合与调节实验，计算机平面设计软件目前发展的非常成熟，取色、调色，图案绘制都比传统方式快捷精准，并且给学生带来更大的创新空间及更加多变的创意方法。合理布置课堂实验项目可以轻松验证所学知识，让学生初步掌握图像调节能力和平面设计能力。

学习方法：探索式学习与研究型学习相互补充，授课过程中应围绕授课过程中的核心概念，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富。学生实验时需主动将授课内容应用于实验项目中，通过实践来理解核心概念和理论，并掌握其应用方法。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容及重点 (▲) 难点 (★)	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 色彩学基础	色彩构成原理： (1) 认识色彩 (2) 色彩特征▲ (3) 色立体▲▲ (4) 色彩混合模式▲▲	4		4			8
第二章 色彩对比与调和	色彩对比与调和 (1) 色彩的视觉效果▲ (2) 色彩的对比▲▲ (3) 色彩的调和▲	4		4			8
第三章 色彩归纳与重构	色彩归纳与重构： (1) 色彩的归纳▲ (2) 色彩的平面化与秩序化▲▲ (3) 解构色彩▲▲	4		4			8
第四章 色彩感受与设计	色彩感受与设计： (1) 色彩的物理感觉▲ (2) 色彩的心理感知▲▲ (3) 设计色彩▲▲	4		4			8
合计		16		16			32

六、考核与成绩评定

课程采用形成性考核，即平时成绩加权得出该课程总成绩，不设考试。主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂互动、作业等，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
作业成绩	100	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。 作业成绩主要支撑毕业要求的 3、6、7、8、10。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
作业	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念、理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念、理论，解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点，可以运用理论解决大部分基本应用问题	不满足 D 要求
评分标准 (A~E): 主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：李宇彤

批准者：朱青

2020 年 7 月

“面向对象程序设计（C++）”课程教学大纲

英文名称：Object-Oriented Programming (C++)

课程编码：0007442

课程性质：学科基础必修课

学分：2.0

学时：32

面向对象：数字媒体技术专业本科生

先修课程：高级语言程序设计

教材及参考书：

[1]陈维兴, 林小茶. C++面向对象程序设计（第4版）.清华大学出版社, 2018.1

[2] Ian Sommerville Software Engineering 9th. 机械工业出版社, 2011.5

郑莉, 董江鹏. C++语言程序设计（第4版）.清华大学出版社, 2010.7

[3]埃克尔（美）. C++编程思想（第2版）.机械工业出版社, 2017.8

一、课程简介

本课程是数字媒体技术专业的一门重要的专业基础课。面向对象方法是计算机软件开发的主流方法，应用于计算机软件开发中的程序设计、系统设计、系统分析、系统测试等各个阶段。本课程侧重面向对象的程序设计方法和程序设计语言的学习，为后续课程中系统分析、系统设计和系统测试的学习提供基础。本课程主要讲授面向对象程序设计的基本思想及其C++语言的实现机制，C++语言的基本语法和VC++或VS集成开发环境下的编程技术，介绍采用面向对象思想分析和解决问题的基本方法。课程的重点在于分析面向对象思想及C++语言的实现机制，包括面向对象封装、继承、多态概念，类定义和对象声明、虚函数、派生类、抽象基类等C++语言功能，以及对象设计、对象关联分析、程序结构设计和多态性应用等分析和设计方法。

二、课程地位与目标

（一）课程地位：写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. 课程地位：“面向对象程序设计（C++）”是数字媒体技术专业的一门专业基础必修课程。课程用于培养面向对象方法和程序设计能力。运用面向对象方法进行程序设计的能力属于数字媒体技术专业毕业生应该具备的基本能力，属于数字媒体技术知识体系中的软件构造领域。本课程旨在培养学生掌握面向对象程序设计的思想，掌握面向对象程序设计的C++语言实现方法，掌握C++语言的基本语法和VC++或VS集成开发环境下的编程技术，能够运用面向对象程序设计的方法分析和求解简单的应用问题。为后续数字媒体技术系列课程打下良好的基础。

2. 与其他课程的联系：面向对象程序设计（C++）是一门理论和实践相结合的一门课程，因此学习此门课程前最好应具备一定的软件开发基础，如高级语言程序设计等。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下：

1：树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

3.3：能够运用所学知识，识别解决数字媒体技术问题的多种方案，并通过文献研究寻求可替代的解决方案。

6.1：能够了解数字媒体技术相关技术、工具、及基础系统的使用原理和方法，并理解其局限性。

（二）课程目标

1 教学目标：面向对象程序设计（C++）是本专业数字媒体技术专业核心课程之一，为其他数字媒体技术核心课程奠定基础，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点		
		1	3.3	6.1
1	通过介绍我国面向对象程序设计语言发展历程，树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，感激发学生学习程序设计语言的责任感和自豪感。	●		
2	学习掌握 C++ 语言的基本语法，能够运用面向对象程序设计的方法分析和求解简单的应用问题。通过分层的实验内容的设计模式进而逐步提升学生的实践能力、创新能力、解决复杂工程问题的能力。		◎	
3	学习掌握 C++ 语言的基本语法和面向对象技术，使学生能够通过分析、设计、编码、调试等各个环节的训练，解决一些实际问题。学生能够根据问题的具体需求写出完整规范的实验报告，使学生加深理解、牢固掌握 C++ 的语法知识，能够在一定程度上锻炼学生的报告撰写能力和增强学生的分析和自学能力。			●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“面向对象程序设计（C++）”这门课通过课堂交互，自我阅读等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

（1）通过介绍软件学院的创建历史使学生了解我国软件产业面临的困境与问题，坚定作为未来的软件人的责任与担当

（2）作为一个知识点将数字媒体技术师的职业道德规范引入课堂，通过交互讨论，自我阅读等多种方式使学生了解并掌握数字媒体技术师职业道德规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)		
		1	2	3
第一章 面向对象 程序设计 概述	<p>主要从总体上介绍关于面向对象程序设计的基本知识，具体内容包 括：</p> <p>(1) 面向对象程序设计的基本概念▲ (2) 面向对象程序设计的基本特征▲ (3) 面向对象程序设计的语言发展</p>	√		
第二章 类和对象	<p>具体内容包括：</p> <p>(1) 类和对象的概念，掌握声明类和定义对象的方法▲； (2) 构造函数和析构函数的实现方法▲； (3) 掌握对象数组、对象指针和 string 类的使用方法▲； (4) 掌握使用对象、对象指针和对象引用作为函数参数的方法▲★； (5) 对象的赋值和复制▲★； (6) 掌握类对象作为成员的使用方法▲★； (7) 掌握静态数据成员和静态成员函数的使用方法▲； (8) 理解友元的概念和掌握友元的使用方法▲。</p>		√	
第三章 派生类与 继承	<p>具体内容包括：</p> <p>(1) 派生类的声明方法和派生类构造函数的定义方法▲ (2) 不同继承方式下，基类成员在派生类中的访问属性▲★； (3) 在继承方式下，构造函数与析构函数的执行顺序与构造规则▲★； (4) 虚基类在解决二义性问题中的作用▲★。</p>			√
第四章 多态性	<p>具体内容包括：</p> <p>(1) 多态性的概念▲ (2) 运算符重载的基本方法▲★ (3) 虚函数的定义和使用方法▲★ (4) 纯虚函数和抽象类的概念和用法▲★</p>			√
第五章 模板与异 常处理	<p>具体内容包括：</p> <p>(1) 模板的概念▲ (2) 函数模板与模板函数▲ (3) 类模板与模板类▲★ (4) 异常处理▲</p>			√
第六章 C++的流 类库与输 入输出	<p>具体内容包括：</p> <p>(1) C++流的概述▲ (2) 预定义类型的输入输出▲ (3) 用户自定义类型的输入输出 (4) 磁盘文件的输入输出方法▲ (5) 命名空间和头文件命名规则▲</p>		√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：采用案例教学方法。对于程序设计语言的教学，针对各个语言功能，组织小

案例介绍，将围绕某一个具体的案例配合进行教学。对于程序设计方法的教学，采用应用案例。分段讲授问题分析、对象设计、程序设计、编码实现与测试，最后进行设计方法总结。

学习方法:探索式学习,授课过程中应围绕授课过程中的核心内容,进行探索式的扩展,以保证知识体系的丰富。深入了解问题的分析方法和对象设计的思路,以及相关的语言支撑功能,熟悉编程方法,进行上机实践练习,反复编码和调试,再反过来总结设计方法和编码方法,提高对分析方法和设计方法的认识,形成学习过程的闭环,逐步加大问题难度,扩展学习内容,逐步巩固理论基础,提高技术水平。

五、教学环节及学时分配

本课程教学通过讲授教学内容,布置作业和上机实验,以巩固知识,掌握基本编程技术、程序调试的方法,逐步加深对面向对象程序分析和设计方法的理解和掌握。讲授时通过提问、给学生以理解和思考的时间、课堂测验和读程序充分调动学生自主学习的热情和参与教学活动的积极性。要求:参与课堂教学;阅读教材以及相关资料;认真完成课堂和课下的作业。布置的四个实验题目主要涉及到类和对象、派生类与继承、多态性和流类库与输入输出等设计型的实验,利用课外时间至少 16 学时来完成。

教学环节及各章节学时分配,详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 面向对象程序设计概述	主要介绍面向对象程序设计的基本概念、基本特征及面向对象程序设计语言的发展	1.5			0.5		2
第二章 类和对象	主要介绍类和对象的概念,声明类和定义对象的方法;构造函数和析构函数的实现方法;对象数组、对象指针和 string 类的使用方法;使用对象、对象指针和对象引用作为函数参数的方法;类对象作为成员的使用方法;静态数据成员和静态成员函数的使用方法;友元的概念和掌握友元的使用方法。	10					10
第三章 派生类与继承	主要介绍派生类的声明方法和派生类构造函数的定义方法;不同继承方式下,基类成员在派生类中的访问属性;在继承方式下,构造函数与析构函数的执行顺序与构造规则;虚基类在解决二义性问题中的作用。	6					6
第四章 多态性	主要介绍多态性的概念;运算符重载的基本方法;虚函数的定义和使用方法;纯虚函数和抽象类的概念和用法。	8					8
第五章 模板与	主要介绍模板的概念,函数模板与模板函数,类模板与模板类,异常处理。	3					3

异常处理						
第六章 C++的流 类库与 输入输 出	主要介绍预定义类型的输入输出，用户自定义类型的输入输出，磁盘文件的输入输出方法，命名空间和头文件命名规则。	3				3
合计		31.5			0.5	32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时成绩和期末考试两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 25%（主要包括出勤情况，课堂交互情况，实验作业等），考试成绩 75%。

平时成绩的 25%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束，考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力，利用现代工具获取所需信息和综合整理能力。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；实验作业等）。

考试成绩 75%，采用闭卷形式。考试采用闭卷形式。题型为单项选择题、程序改错题、读程序写结果、程序填空题、程序设计题等。考核的内容包括面向对象基本思想、概念，封装、继承和多态的概念及其 C++语言的实现方式，读写和分析程序的能力。要求试题覆盖课程教学中的重点内容（对象封装、整体与部分关系、一般与特殊关系、继承和派生类、多态与虚函数，接口与抽象基类），考查学生采用面向对象的思想和方法分析和解决问题的能力。其中程序设计题占 45%，其它占 55%。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	25	主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力，利用现代工具获取所需信息和综合整理能力。平时成绩主要支撑毕业要求的 2.3。
考试成绩	75	采用考试的考核方式，考试采用闭卷形式。题型为单项选择题、程序改错题、阅读程序题、程序填空题、程序设计题等。考核的内容包括面向对象基本思想、概念，封装、继承和多态的概念及其 C++语言的实现方式，读写和分析程序的能力。要求试题覆盖课程教学中的重点内容（对象封装、整体与部分关系、一般与特殊关系、继承和派生类、多态与虚函数，接口与抽象基类），考查学生采用面向对象的思想和方法分析和解决问题的能力。其中程序设计题占 45%，其它占 55%。考试成绩主要支撑毕业要求指标点的 2.3, 5.1。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）；作业全部按时提交，且完成质量较好	缺勤 1 次；作业一次未交扣 5 分	缺勤 2 次；作业一次未交扣 5 分	参与课堂活动次数不少于 3 次；作业一次未交扣 5 分	不满足 D 要求
考试	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：陈洪丽

批准者：朱青

2020 年 7 月

“离散数学”课程教学大纲

英文名称: Discrete Mathematics

课程编号: 0007909

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0

学时: 54

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 线性代数(工)

教材及参考书:

[1] 邓米克、邵学才. 离散数学. 清华大学出版社, 2014年8月

[2] 左孝凌等. 离散数学. 上海科学技术文献出版社, 1982年1月

[3] Bernard Kolman, Robert C. Busby, 离散数学结构(第四版, 影印版). 高等教育出版社, 2001年1月

[4] 耿素云等. 离散数学, 北京: 北京大学出版社, 1987年9月

[5] John A. Dossey, Albert D. Otto等. 离散数学(英文版, 第5版). 机械工业出版社, 2007年7月

一、课程简介

离散数学是理工科高等院校数字媒体技术专业必修的、重要的专业基础课程, 是以研究离散结构为对象的数学课程, 与计算机科学理论、应用技术有着密切的联系。离散数学中的综合、分析、归纳、演绎、递推等方法在计算机科学技术中有着广泛的应用, 不仅为后续课程如: 数据结构、操作系统、编译原理等做必要的理论准备, 而且其课程内容中所提供的一些把科学理论应用于实践的范例可以培养学生逐步增强如何实施“科学理论——技术——生产力”转化的观念和方法, 提高学生在知识经济时代中的适应能力, 培养学生具有一定的解决实际问题的能力和创新能力、抽象思维和概括能力、严谨的数学推理的能力。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:

1. **课程地位:** 本课程是数字媒体技术专业的专业基础必修课, 是其它专业课程的前修课, 属于软件技术系列。旨在继高等数学后, 针对软件工程师培养数学逻辑思维能力、学习基本思维方法和研究方法; 使学生具有现代数学的观点和方法, 并初步掌握处理离散结构所必须的描述工具和方法; 引导学生追求从问题出发, 通过逻辑去解决问题, 抽象程序模型, 使学生具有良好的开拓专业理论的素质和使用所学知识分析和解决实际问题的能力, 为学生以后学习其他专业课程打下良好的基础。

2. **与其他课程的联系:** 离散数学是一门理论和实践相结合的一门课程, 因此学习此门课程前应具备一定的数学基础, 如线性代数基础等。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

1: 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观, 爱岗敬业, 具有良好的道德修养和社会责任感; 注重人文素养, 树立法治观念和公民意识, 遵纪守法, 学术道德规范; 掌握一定的劳动技能, 崇尚劳动, 养成劳动的良好习惯。

2-2 能针对具体的软硬件系统建立数学模型并求解。

2-3 能够将专业相关知识和数学模型方法用于推演、分析数字媒体技术领域复杂工程问题。

3-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别并判断数字媒体技术复杂工程问题的关键环节。

(二) 课程目标

1 **教学目标:** 本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1	2.2	2.3	3.1
1	通过介绍我国软件工程发展历程, 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观, 爱岗敬业, 感激发学生学习软件工程的责任心和自豪感。	●			
2	离散数学属于本专业类的基础理论之一, 掌握计算机工程技术实践所需有关离散量的数学知识, 培养学生能够建立计算机领域的复杂工程问题的数学模型, 处理复杂系统的设计与实现的能力。并且能够将专业相关知识和数学模型方法用于推演、分析软件领域复杂工程问题。		●	●	
3	培养学生选择适当的模型, 以离散结构的数学方法去描述。强化学生程序逻辑、算法模型等专业核心意识, 培养其包括问题抽象、模型建立、数学描述、程序实现等在内的复杂系统设计实现能力, 达到识别并判断软件工程复杂工程问题的关键问题。				●

注: ●: 表示有强相关关系, ◎: 表示有一般相关关系, ○: 表示有弱相关关系

2 **育人目标:** “离散数学”这门课通过课堂交互, 自我阅读等多种方式, 将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标:

(1) 通过介绍软件学院的创建历史使学生了解我国软件产业面临的困境与问题, 坚定作为未来的软件人的责任与担当

(2) 作为一个知识点将软件工程师的逻辑思维引入课堂, 通过交互讨论, 自我阅读等多种方式使学生了解并掌握逻辑思维方式。

三、课程教学内容

表 3-1 课程的教学内容、方法与课程目标矩阵

序号	课程目标	教学内容	教学方法
1	课程目标 1	每节课 5 分钟思想政治教育	讲授、课堂提问及讨论、作业、课外学习
2	课程目标 2	有关命题逻辑、微词逻辑、集合论、代数系统、图论等离散数学结构中的数学概念、数学定理定义、证明和结论。	讲授、课堂提问及讨论、作业、课外学习
3	课程	有关命题逻辑、微词逻辑、集合论、代数系统、图论等离散	讲授、课堂提问及讨

目标 3	数学结构中的数学模型与实际相结合的案例分析	论、作业、课外学习
------	-----------------------	-----------

具体每章细化的教学内容和要求如下：

1. 命题逻辑

命题及其表示方法，对偶与范式，命题逻辑等价的证明，重言式与蕴含式，推理理论。

重点：命题翻译、逻辑等价证明、求主范式

难点：命题翻译、蕴含逻辑

2. 谓词逻辑

谓词的概念，谓词公式与翻译，变元的约束，谓词演算的等价式与蕴含式，谓词演算的推理。

重点：变元约束、谓词演算推理

难点：带谓词的推理方法

3. 集合与关系

集合的表示方法和集合概念，集合的运算，关系及表示方法，关系的性质，集合的划分和覆盖，等价关系与等价类，相容关系，序关系，复合关系和逆关系，关系的闭包运算。

重点：集合运算、各种关系判定和性质

难点：划分、覆盖与相容关系等价关系的内在联系

4. 图论

各种图的定义、图的同构、顶点的度、图的矩阵表示，通路、回路与连通图的定义，求赋权图中最短通路图的 Dijkstra 算法，用矩阵方法研究图的性质，欧拉图的性质及应用，哈密尔顿图的性质及应用，中国邮路问题和旅行推销员问题，二部图的定义、定理及应用，可平面图判定、库拉托夫斯基定理的应用，无向树的定义、生成树，无向树的性质及应用，有向树的性质及其应用。

重点：图的各种表示、欧拉图和哈密顿图性质和判定

难点：路、回路与连通

5. 函数

函数概念，可数集与不可数集，基数概念，复合函数和逆函数

重点：函数概念，复合函数

难点：复合函数与逆函数

6. 布尔代数

分配格，布尔代数，布尔表达式

重点：分配格、布尔代数判定

难点：分配格判定

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：理论教学，教学过程中的第一个主题为软件工程的基本概念介绍。对于这部分内容的教学方法主要以理论教学为主，配以一些教师自身的经验理解，为学生在后期学习进行一定的铺垫。案例教学，教学过程的第二个主题为本次课程的重要且主要内容，这个部分的授课内容将涵盖一个软件开发从需求到测试的各个环节内容。在授课过程中，将围绕某

一个具体的案例配合进行教学。教师首先给出一个关于案例的问题描述，然后由浅入深的让学生进入到软件开发的各个环节，如需求的获取，需求的描述，需求模型的建立，系统的分析与设计以及简单的测试环节。互动教学，在案例教学的配合下，在授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法:探索式学习，授课过程中应围绕授课过程中的核心概念，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富。结合实践要主动将授课内容应用于实践项目中，通过实践来理解核心概念，并掌握其应用方法。

五、教学环节及学时分配

表 4-1 课内外理论教学环节及学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	命题逻辑	8	2				10
2	谓词逻辑	8	2				10
3	集合与关系	8	2				10
4	函数	2					2
5	图论	16	2				18
6	布尔代数	4					4
合计		46	8				54

1. 课堂讲授

课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本理论和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对这些基本概念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到一些问题的求解中。要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。

利用每节课 5 分钟的时间，将课程内容与时政、道德修养、社会责任等相联系。以逻辑来分析时政，为学生树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

积极探索和实践研究型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从提出问题，到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解证明，进一步培养学生抽象表示问题的能力，强化对问题进行求解的意识。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由日常生活问题引出概念，自然进入相关内容的讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

2. 作业

通过课外作业，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。

要求：根据各章节的情况，包括练习题、思考题等，每一章布置适量的课外作业，完成

这些作业需要的知识覆盖课堂讲授内容，包括基本概念题、解答题、证明题、综合题以及其它题型等。主要支持毕业要求 1、2、3 的实现。题量参考数为：每节 3 题左右。

六、考核与成绩评定

表 5-1 课程目标与考核内容和方式关系矩阵

课程目标	考核内容	考核方式	考核评估材料
课程目标 1	分析时政、道德、责任的题目	作业、课堂提问及讨论、期末考试	纸质作业、试卷、试卷评分标准及参考答案、平时成绩记录册
课程目标 2	有关命题逻辑、微词逻辑、集合论、代数系统、图论等离散数学结构中的数学概念、数学定理定义、证明和结论。	作业、课堂提问及讨论、期末考试	纸质作业、试卷、试卷评分标准及参考答案、平时成绩记录册
课程目标 3	有关命题逻辑、微词逻辑、集合论、代数系统、图论等离散数学结构中的数学模型与实际相结合的案例分析	作业、课堂提问及讨论、期末考试	纸质作业、试卷、试卷评分标准及参考答案、平时成绩记录册

课程综合记分方法

各部分的比重如表 5-2 所示：

表 5-2 课程综合记分各部分占比

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	5	相关作业的完成质量
随堂练习	5	课堂练习参与度及其完成质量
期中考试	20	对规定考试内容掌握的情况
期末考试	70	对规定考试内容掌握的情况

平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现（含课堂测验）、作业情况。

期中考试是对学生阶段学习情况的检验。因为整本书涉及到知识点过多，因此设置期中考试，专门考逻辑部分，加深学生对逻辑部分的理解。

期末考试是对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本技术的掌握程度。

评分标准：

- 1) 课堂提问及讨论成绩：

表 5-3 课程提问及讨论评分标准（量规表 rubrics）

课程目标	评分总体量规标准			
	9-10	7-8	6	0-5
课程目标 1	回答或陈述问题正确，有自己独特的想法和创新思想	回答或陈述问题基本正确	能回答或陈述问题的大概，但细节不是很清楚或错误	回答或陈述问题时，不能切中问题要害或错误较多。缺课计 0 分

每次课堂提问及讨论按上表评分，取课堂提问及讨论平均成绩的最高分作为该项最终成绩直接计入平时成绩。

2) 作业成绩:

表 5-4 作业评分标准 (量规表 rubrics)

课程目标	评分总体量规标准			
	9-10	7-8	6	0-5
课程目标 2	完全按要求完成, 有自己独特的想法和创 新思想	基本按要求完 成, 但部分未达 到要求	虽然完成了作 业, 但存在欠缺 项	未完成作业。未 交计 0 分, 迟交 扣 2 分
课程目标 3	完全按要求完成, 有自己独特的想法和创 新思想	基本按要求完 成, 但部分未达 到要求	虽然完成了作 业, 但存在欠缺 项	未完成作业。未 交计 0 分, 迟交 扣 2 分

每次作业按上表评分, 作业可以使电子稿; 2 次作业成绩总和为该项最终成绩直接计入平时成绩。

3) 期中考试成绩: 按期中考试的标准答案、评分标准进行百分制评分。

4) 期末考试成绩: 按期末考试的标准答案、评分标准进行百分制评分。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准, 详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课 堂活动次数 10 次以上 (含 10 次)	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动 次数不少于 3 次	不满足 D 要求
考试	基本概念掌握 准确, 全面, 能够理解性运 用概念, 理 论, 解决应用 问题。	基本概念掌握 较为准确, 知 识点掌握较为 全面, 可以运 用概念解决应 用问题	基本概念掌握 较为准确, 知 识点掌握较为 全面, 可以运 用理论解决基 本应用问题	概念, 理论基 本掌握, 初步 掌握课程知识 点	不满足 D 要求
评分标准 (A~E): 主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握, 及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者: 严海蓉

批准者: 朱青

2020 年 7 月

“计算机系统平台”课程教学大纲

英文名称: Computer System Platform

课程编码: 0007743

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0

学时: 48

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] 张丽, 李晓明, 计算机系统平台, 清华大学出版社, 2009

[2] (荷)Andrew s.tanenbaum, (美)David j.wetherall(著), 计算机网络(英文版第5版), 机械工业出版社, 2011年

[3] 蒋静, 徐志伟(著), 操作系统原理·技术与编程, 机械工业出版社, 2004

[4] James f. Kurose, Keith w. Ross(著), 计算机网络:自顶向下方法(第4版英文影印版), 高等教育出版社, 2010年

一、课程简介

本课程主要针对数字媒体技术专业学生对于计算机系统基础知识的需求,课程内容涵盖计算机组成原理、操作系统、计算机网络等几门计算机专业方向专业课的核心内容,但根据数字媒体专业学生对于计算机系统知识的需求和培养目标进行适当剪裁,使学生能够深刻地理解计算机系统的各种表象和行为。从而为数媒媒体技术专业的其他课程的学习奠定基本的计算机技术基础。同时计算机系统设计中的思想和算法也为学生设计数字媒体系统提供基本的思维训练。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位

课程地位: 计算机系统平台课程是数字媒体技术专业的学科基础必修课。它整合了计算机组成、操作系统、和计算机网络等计算机基础知识。为数字媒体技术专业其他课程的学习奠定必需的技术基础。

(二) 课程目标

教学目标: 通过本课程学生可以了解计算机系统怎样协调工作,理解计算机的行为,为设计与实现高效的多媒体应用程序奠定必需的专业基础,同时也能够更有效地使用各种实现数字媒体功能的计算机软件工具。

主要为毕业要求 1、4 的实现提供支持。

对于毕业要求 1, 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观, 爱国敬业, 具有良好的道德修养和社会责任感; 注重人文素养, 树立法治观念和公民意识, 遵纪守法, 学术道德规范; 掌握一定的劳动技能, 崇尚劳动, 养成劳动的良好习惯。

对于毕业要求 4, 系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法, 理解数字媒体技术、数

字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法，建立跨学科双知识的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点	
		1	4
1	通过介绍我国操作系统和计算机网络的发展历程及其相关创业创新实例，树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，感激激发学生奋斗、创新的责任感和自豪感。	●	
2	让学生了解计算机系统工作原理，理解计算机的行为，掌握计算机系统实现的基本机制，具有基本的系统设计思想和能力		●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“计算机系统平台”这门课通过课堂交互，自我阅读等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

(1) 通过介绍操作系统和计算机网络的发展历史，让学生了解我国改革开放以来科技的迅速发展和崛起，增强民族自豪感。

(2) 通过各种网络基础设施及应用的发生和发展过程的介绍，让学生树立创新创业以及艰苦奋斗的理念。

(3) 通过计算机硬件、操作系统、计算机网络等基础设施的重要性以及目前我国的发展状况，帮助学生树立大局观念，了解基础研究的重要性。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点(▲)、难点(★)	课程目标 (√)	
		1	2
第一章 操作系统平台概述	操作系统概念▲*、功能▲、性质▲、常见操作系统，以及不同用户接口、分类。	√	
第二章 计算机硬件系统介绍	内容主要包括计算机系统的硬件组成▲，即计算机是由哪些实实在在的部件构成的，以及各主要部件的工作原理▲。介绍的主要部件包括计算机的存储器*、中央处理器(CPU)、以及外围设备*、还有负责把这些部件联系起来的总线，以及这些硬件之间的关系*，即这些组成部件之间是怎样合作来形成完整、功能强大的计算机系统。	√	√
第三章 信息表示	介绍各种信息在计算机中表示方式，即软件和各种数据在计算机硬件上记录的基本形式。主要包括进制制的有关内容介绍▲、以及计算机中怎样用二进制来表示信息，主要介绍数字	√	√

	▲和各种字符▲、以及指令*和程序*在计算机中的表示，并对计算机语言与机器指令的关系进行简介。		
第四章 操作系统实现机制	介绍操作系统的实现机制。操作系统的实现机制将深入到操作系统的内部，了解它的各种外在表现背后的原理，主要涉及进程*、内存*、文件、以及外设的管理。	√	√
第五章 计算机网络基础知识	内容包括计算机网络涉及到的一些基本知识和技术，主要包括计算机网络的层次结构*、将计算机接入网络方式▲、以及传输层的基本实现机制*。本部分还介绍 DHCP 和 DNS▲两个服务。(DHCP 和 DNS 所提供的服务并不是满足用户使用网络共享资源的需求，而是为方便用户使用网络而提供的支持性服务，因此放在这章中。)	√	√
第六章 计算机网络常见服务及其实现机制	本章主要简单介绍 WEB▲、电子邮件、FTP 等常见网络服务，及其内部需要学生了解的机制，包括 WEB 性能的提高机制*，以便学生理解这些服务，更好地使用这些服务。	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本理论和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对这些基本概念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到一些问题的求解中。要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。

采用多媒体和传统手段相结合。挖掘知识和原理的内涵，从事物的本质出发，再将其转化成合适有趣的例子来说明，用浅显的话语解释复杂的实现机理。

计算机系统平台作为基础性课程，内容涉及比较广，建议教师讲授时注意给学生建立整体关联，另外需多增加具体实例，吸引学生兴趣。

学习方法：由于课程内容比较繁杂，需要认真看书、理解基本概念和原理，通过作业加强对概念的理解，需要通过网络、参考书阅读加强对课程内容的理解。

通过课外作业，引导学生检验学习效果，进一步掌握课堂讲述的内容，了解自己掌握的程度，思考一些相关的问题，进一步深入理解扩展的内容。

作业的基本要求：根据每一部分内容设立课外习题，习题分为复习题、讨论题和实验题三种类型。分别用来巩固基础知识、培养学生思考能力、锻炼学生动手能力。主要支持毕业要求 1 和 4 的实现。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
第一章 操作系统平台 概述	操作系统概念、功能、以及不同用户接口、分类。	3					3
第二章 计算机硬件系 统介绍	计算机系统的硬件组成，以及各主要部件的工作原理。	7					7
第三章 信息表示	信息在计算机中表示方式。主要介绍数字和各种字符、以及指令和程序在计算机中的表示。	4					4
第四章 操作系统实现 机制	操作系统的实现机制。包括进程、内存、文件、以及外设的管理。	18					18
第五章 计算机网络基 础知识	计算机网络的层次结构、将计算机接入网络方式、以及传输层的基本实现机制。DHCP 和 DNS 两个服务。	8					8
第六章 计算机网络常 见服务及其实 现机制	介绍 WEB、电子邮件、FTP 等常见网络服务及其实现机制。	8					8
合计		48					48

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时及期末考试两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

作业、练习：主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现（含课堂测验）、作业情况。

期末考试：对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本技术的掌握程度，考核学生运用所学方法设计解决问题的能力，淡化考查一般知识、结论记忆。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	5	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求 4	2
练习	15	课堂练习参与度及其完成质量，对应毕业要求 1，4 达成度的考核。	1，2
期末	80	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 4 达成度的考核。	2

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时成绩	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次），能积极主动发言和提问	缺勤 1 次，能主动发言和提问	缺勤 2 次；能发言和提问，但很少	缺勤 3 次，参与课堂活动次数较少	不满足 D 要求
作业成绩	能按时完成作业，作业正确率较高，能够利用现代工具获取所需的信息并进行综合整理	能按时完成作业，作业中存在一定的错误	能按时完成作业，作业中存在较多的错误	有部分作业未完成，且作业中错误较多	不满足 D 要求
期末考试	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念、理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求

制定者：张丽

批准者：朱青

2020 年 7 月

“草图与透视基础”课程教学大纲

英文名称: Fundamentals of Sketch and Perspective

课程编码: 0010066

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0

学时: 48

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] 殷光宇. 透视, 中国美术学院出版社, 1999. 1

[2] 赵复雄, 崔琳琳. 实用透视学/普通高等院校“十三五”规划教材·艺术教育系列, 清华大学出版社, 2018. 11

[3] [德] 迪特尔·普林茨. 建筑思维的草图表达, 江苏凤凰科学技术出版社, 2017. 3

一、课程简介

数字媒体技术专业致力于培养“跨学科、双知识型(具备自然科学知识和艺术知识)人才——掌握软件工程与视觉艺术的基础理论, 软件程序设计与数字艺术设计技能的跨学科复合型人才。“草图与透视”设置于第3学期, 与“色彩学基础”作用类似, 是一门关于视觉艺术的基础课程。人眼获取的信息是由颜色和形状构成的平面图像, 通过对平面形状的分析识别三维空间, 反之, 利用视觉经验, 运用平面视觉元素, 也可以描绘, 再现三维空间。“草图与透视”课程会探讨人对视觉信息的获取与认识过程, 学习透视原理, 积累视觉经验, 理性分析平面图像对空间的反映与描述。与此同步, 课程训练学生草图绘制技术, 利用传统和数字化方式, 在平面画布快速描绘物体、角色, 营造出真实可信的三维空间, 进而用以表述事件与场景。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. 课程地位: “草图与透视基础”是一门学科基础必修课程, 本课程作为数字媒体技术专业的入门课程, 安排在视觉艺术相关的高级课程之前, 在本培养方案中, 安排在第3学期。“草图与透视基础”解决了三个层面的问题: 1、建立理性的视觉认识; 2、获得绘制草图的技法; 3、用画面叙事的设计能力。本学期结束时, 学生应该具备利用视觉手段刻画角色, 营造场景, 阐述事件的基本能力。

2. 与其他课程的联系: “草图与透视基础”是一门理论和实践相结合的一门课程, 既要掌握透视原理, 又能运用草图技法还原, 表达三维空间。本课程没有先修课程, 是一切具有视觉叙事元素的课程之基础。和视觉经验相关的部分知识与“数字摄影”相互印证。在此之后三维美术、动画、游戏以及虚拟现实等课程的学习实践, 都会用到本课程所学的知识与技能。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下：

1：树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

2. x：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决数字媒体技术专业领域的复杂工程问题。

4. x：系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法，理解数字媒体技术、数字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法，建立跨学科双知识的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

9. x：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数字媒体技术专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(二) 课程目标

1 **教学目标**：软件工程导论是本专业软件工程核心课程的第一门课，为其他软件工程核心课程奠定基础，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1	2.1	4.1	9.1
1	学习观察方法，分析人眼所见图像的信息构成，能够运用图形图像术语，客观描述所见影像。能够意识到，我们的固有观念影响是视觉的客观性。人们在生产影像产品时也必然表达情感与观点。	◎			
2	了解透视基本概念、原理，能够用透视法分析影像，理解透视对带给人的视觉印象。		◎		
3	学习及掌握基本绘图工具用法，能够运用铅笔、自来水笔、橡皮、画板等传统工具绘制草图；也可以使用数位板直接加工电子影像，掌握草图数字化处理能力。			●	
4	学习观察身边的人和事件，分析影像叙事作品，能够设计多角色场景，刻画具有典型角色和情节的典型场面。				●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“草图与透视基础”这门课通过课堂讲授，作家作品分析，推荐阅读与资料分享培养学生的价值观，了解自己的能力和肩负的责任：

(1) 分析“眼见为实”的内涵，体会视觉工作者看到世界既有客观性，也有主观性。知识和经验影响我们的所见，也影响表达，哪怕临摹也包含个人的认识。学会观察现实，用笔记录最具特征的内容，识别他人作品中融入的作者的观察、观点。

(2) 静态的作品可以表达真实的瞬间，也可以是无数个瞬间的集合。许多真实的细节可以拼凑涂抹出面貌完全不同的故事。

学生能够辩证看待“眼见为实”这一概念，相信善用专业技能能力可以讲好自己的故事和观点；无视规律则可能吧真实故事讲得虚假做作。面对优秀的视觉作品可以从不同层次加以分析，对表现力、表现技法与作者意图作出深入剖析。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
1	草图与透视基础概述 (1) 课程定位▲ 草图与透视基础需要解决的问题。主要解释工科专业的美术相关课程和其他课程的关系以及如何学习。 (2) 课程内容与考核▲ 介绍课程内容，学习方法，考核评价以及注意事项	√			
2	草图绘制基础 (1) 草图训练的器材与要求▲ (2) 学生水平摸底测试▲★			√	
3	透视基础 (1) 透视的意义、分类与用途▲ (2) 透视简史与作品分析▲ (3) 透视画法基础及训练▲★		√		
4	人物速写 (1) 速写草图的意义▲ (2) 观察方法中的理性和直觉▲★ (3) 人物临摹训练▲ (4) 人物写生训练▲★			√	
5	手绘作品的数字化处理 (1) 手绘作品图像的数字化▲ (2) 作品的优化处理与输出▲ (3) 作品的拼贴重组▲★			√	
6	场景情景设计创作： (1) 观察生活，提炼典型视觉形象▲★ (2) 参考视觉形象，创造多人参与的典型情境▲★ (3) 通过拼贴与重绘，完成包含众多人物的场景设计▲★	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：本课程实践性强，需要大量时间动手绘画。另一反面，面对工科专业，没有美术基础的学生，必须在有限课时内完成教学目标，需要综合运用多种教学方法，在较短时间理解“绘画”的科学本质，传达数媒专业设置这门课的目的，让学生明确方向，建立信心。同时合理设置教学环节，实践环节高效印证理论知识，让学生切实感受到理论指导下的技能

进步。

课堂的理论教学分为几个部分，有作品的展示和分析，对透视原理，绘画技法，工具使用的讲解。可以根据场地条件，利用多媒体教学手段，展示作品和原理。可以配合线上教学手段，通过直播，社交工具布置作业，推荐线上课程和学习资源。涉及到作业讲评，如果是传统纸笔工具的作业，依然需要根据临场示范。针对数字化的作品，也可以使用多媒体设备或者线上教学方式。

理论部分优先解决认识问题，教会学生用正确高效的方法观察对象，经过适当分析测量，将现实影像二维化。恰当布置画面，保证比例位置大体准确，进而学习运用线条疏密节奏表现形体。

课程训练以角色为主要描绘对象，兼顾与角色相关的道具与周边环境刻画，最终目的是通过数字化的组合拼贴完成场景情境设计。课堂速写训练以人物为写生对象，安排班上学生轮流充当模特。根据学生能够人数，40 人的课堂可以布置 2 名模特，分布在教室 2 个角落，时间是 20 分钟。充当模特的学生可以减免一次课堂作业。4 学时可以安排 2-3 次写生，其余时间自由组合写生，教师巡视指导。

限时人物速写。限制起稿时间，比如压缩可以涂改的时间，只有最初的几分钟可以使用橡皮，迫使学生集中精神，矫正观察习惯，养成正确的起稿方式。根据学生学习进展，有能力的学生逐步改用钢笔等不可涂改工具，培养速写意识，增强信心，关注线条的形体塑造力。本阶段进一步压缩起稿时间，缩短到 1-2 分钟。学生在起稿阶段会自觉关注整体比例关系，放弃细枝末节。最终部分学生可以尝试放弃铅笔起稿。

在课程后期，进入场景拼贴和情境设计环节，不再是单向知识传授，而是引导学生思考，可以加入一些讨论，倾听学生创作的故事，指导他们修剪打磨，逐步认识视觉元素的叙事方式。

学习方法：本课程课时有限，培养对象是绘画零基础或浅基础工科学生。学生的基本素质大都没有问题，部分学生的表达欲望弱，无法靠个人兴趣和时间积累提升水平。因此，学生需要调动理性思维，跟随教师指导，科学分析人眼所视的影像，照片、绘画等视觉作品，破解绘画神秘感。在完成作业时主动运用所学理论和分析方法，纠正错误认识，破除畏难情绪，在实践中建立自信。积极完成课后作业，强化课堂建立的正确认识和方法，通过训练提升熟练度。在接下来的课堂教学中，学生会面临难度提升的训练，包括写生对象难度增加，时间缩短，禁用橡皮等。逼迫学生通过权衡取舍，自动选择正确的方法观察与绘画。线上教学资源充沛，除了教师提到的资源，各大视频网站也有很多教程和学习资料，可以与课堂教学相互印证。实践技术方面，线上教学资源可能比教师提供的更加对口，遇到困惑或矛盾之处，应该及时和教师沟通，主动获取指导意见，避免方向错误。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	草图与透视基础概述 (1) 课程定位; (2) 课程内容与考核	4					4
2	草图绘制基础 (1) 草图训练的器材与要求; (2) 学生水平摸底测试	2		4			6
3	透视基础 (1) 透视的意义、分类与用途; (2) 透视简史与作品分析; (3) 透视画法基础及训练	4		4			8
4	人物速写 (1) 速写草图的意义 [▲] ; (2) 观察方法中的理性和直觉 ^{▲▲} ; (3) 人物临摹训练; (4) 人物写生训练	4		16			20
5	手绘作品的数字化处理 (1) 手绘作品图像的数字化; (2) 作品的优化处理与输出; (3) 作品的拼贴重组	2		2			4
6	场景情景设计创作: (1) 观察生活, 提炼典型视觉形象; (2) 参考视觉形象, 创造多人参与的典型情境; (3) 通过拼贴与重绘, 完成包含众多人物的场景设计 [▲]	4		2			6
合计		20		28			48

六、考核与成绩评定

考核: 本课程对教学全流程监控与评价, 没有考试环节, 成绩由平时作业决定。平时作业包含课堂与课后作业, 每次完成作业的记录也具备了考勤功能, 所以不专门设立考勤项目。

课后作业为每周若干张速写, 具体数量根据学生接受程度调整, 一般在 5 张左右。数量依据是平均每张速写半小时, 每个工作日一张, 对于多数学生是可以承受的压力。作业规格可以酌情调整, 例如 A4 幅面, 右上角标注姓名学号, 右下角标注日期和序号。课后作业用铅笔绘制, 数量每周保持, 逐步提高要求。首次提交不限题材与参照对象, 铅笔、钢笔、自来水笔皆可。第二次开始根据学生个人条件和教学进展做出调整, 依次如下是:

- 1、 弃用照片为参照, 可以参考范例画作或写生。
- 2、 弃用临摹范画, 转为写生
- 3、 弃用单个物体作为写生对象, 人物写生画全身, 避免只画局部
- 4、 关注空间纵深感, 增加主体与环境关系的描绘
- 5、 逐步放弃铅笔, 完稿使用不可涂改的钢笔或自来水笔
- 6、 同一画面容纳多个角色, 场景环境错落有致

部分学生在课程结束时仍然徘徊在环节 1-3, 少量优秀学生可以达到环节 6。本课程目

标是令多数学生的课后作业达到环节 4-5 的要求。只要学生认真对待作业，作业数量足够，成绩不必苛责。打分注意区分度，关注学生进步，在成绩上须有所体现以示鼓励。

课堂作业与课后作业进展相同，数量根据课堂时间灵活掌握。

成绩评定：总成绩由平时成绩加权而来。平时成绩权重相同，“场景情景设计创作”权重为平时作业的三倍。总成绩根据学生回答问题，作业态度、积极性适当浮动，浮动范围一般不超过总分的 5%。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
优秀表现	5	优秀表现包括：回答课堂提问、课堂作业特别优秀、帮助同学分享知识等。优秀表现是额外加分，不与作业加权分享总分比例。
作业加权	95	平均每节课都有作业评定，提交作业不少于 15 次，根据课程进程有所浮动。平时作业成绩权重相同，综合作业权重根据复杂程度增加，一般为平时成绩权重的 2-3 倍。作业成绩主要支撑毕业要求指标点的 2.1, 4.1, 9.1

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

评价项目	评分标准				
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时作业	透视正确，线条确定干净，形体结构准确，详略得当	透视正确，线条比较确定，形体尚可	透视有误，线条含糊或有错，造型失真	透视错误，造型扭曲	未认真完成作业
场景作业	透视正确，角色姿态比例正确，人物关系清晰，情节合理戏剧性强烈	透视和姿态比较正确，角色和情节合理，人物关系和故事不够明确	透视有误，角色和故事不鲜明	透视错误，角色关系不清，故事意义不明	未认真完成功能作业
注：作业一般由作品和报告两项构成，两项表现可能不一致，分数会略有浮动。					

制定者：李蔚然

批准者：朱青

2020 年 7 月

“数字摄影”课程教学大纲

英文名称: Digital Photography

课程编码: 0010661

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 色彩学基础

教材及参考书:

[1] 美国纽约电影学院. 美国纽约电影学院摄影教材(最新修订版 II). 中国电影出版社, 2010年8月

[2] [法]邦雅曼·贝热里(Benjamin Bergery)著. 光影创作课: 21位电影摄影大师的现场教学(修订版). 刘欣 唐强 译. 文化发展出版社, 2018年5月第1版

一、课程简介

数字媒体技术专业致力于培养“跨学科、双知识型(具备自然科学知识和艺术知识)人才——掌握软件工程与视觉艺术的基础理论,软件程序设计与数字艺术设计技能的跨学科复合型人才。视觉艺术,实用化的视觉产品和支撑其生成、展现计算机图形图像技术是数字媒体技术专业的研究对象。摄影通过光学器材获取影像,原理与人眼相似,是快捷获取影像的手段。数字媒体技术专业的本科生,不论发展方向如何,都必须掌握影像获取与加工技术,包括静止影像(图片)和活动影像(影片)。在32学时内,学生将学习摄影原理,提升视觉审美,拓展验证视觉经验,实践照片和影片拍摄,运用软件加工影像素材,独立完成多个图片摄影训练,分组完成短片摄影作品。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

课程地位: “数字摄影”是一门学科基础必修课程,在数字媒体技术专业中起到承上启下的作用,在本培养方案中,安排在第3学期。数字媒体技术开设摄影课,有几点意义。

1、建立对影像的深入认识。摄影器材获取影像的原理与人眼相近,但有差异,通过“数字摄影”课,建立深入的影像认识,能够对影像审美理性描述和分析,为所有视觉艺术、科学及产品的学习实践打下基础。

2、得到获取特定影像的技能。不论作为成品还是过程素材,操作摄影器材和加工软件,高效获取特定影像,都是最实用的技能,既是生存手段,也是额外的优势。

3、初步认识影像的叙事能力。起始叙事能力由“草图与透视基础”,图片摄影与草图相互印证。但草图没有时间属性,技法门槛稍高,效率稍低,摄影与其互补,影片摄影作品可以具备更高的影像叙事完成度。

4、为虚拟世界中影像处理打下基础。在后续课程中,摄影知识运用无处不在,虚拟摄影机取得特定影像需要的参数、构图、光照、色彩调整都需要摄影经验。部分纹理、远景、

遮片绘景可能直接用到摄影成果。

与其他课程的联系：“数字摄影”是一门理论和实践相结合的一门课程，既要掌握影像获取的原理，也要通过观察鉴赏提升视觉审美，又能运用摄影器材拍摄，运用计算机软件加工编辑影像。本课程先修“色彩学基础”，和视觉经验相关的部分知识与“草图与透视基础”相互印证。在此之后三维美术、动画、游戏以及虚拟现实等课程的学习实践，都会用到本课程所学的知识与技能。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. x: 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

4. x: 能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

7. x: 能够基于数字媒体领域相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

9. x: 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数字媒体技术专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10. x: 能够在跨学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

11. x: 能够就数字媒体技术专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(二) 课程目标

1 教学目标：软件工程导论是本专业软件工程核心课程的第一门课，为其他软件工程核心课程奠定基础，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点					
		1.1	4.1	7.1	9.2	10.1	11.3
1	观察图片和影片，分析图像构成，提高视觉审美，能够运用图形图像术语，客观描述所见影像。掌握摄影成像原理，了解不同条件下成像效果。	◎					
2	掌握摄影技能，熟练运用摄影器材和影像加工软件，深刻理解数字影像的格式和加工流程。能够独立获取高品质图片和影片段落。		●				
3	初步认识短片的叙事功能，能够拍摄若干镜头段落，通过剪辑加工，形成有意义的短片。			◎			
4	能够独立设计摄影报告，以图文混排方式，配合当众演讲，阐述设计思路和工作过程。						●
5	以团队方式完成影片摄影作品。能够根据项目要求拆分工作，评估难度和工作量，组建团队，协调分工，协作完成作品。					●	

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“数字摄影”这门课通过课堂讲解，优秀作品赏析与推荐，带领学生思考摄影师对拍摄对象的取舍与剪裁。不失时机地解释影像创作者的情感观点表达方式与技术，同时引导学生关注与此对应的责任：

(1) 使用图片和影片案例，分析创作者通过裁减、拍摄时间、剪辑等手段表达“部分事实”，输出情感和观点。可以通过提问和讨论引导学生通过视觉信息的表象，看到作者潜在文本，分析作者意图。

(2) 实践中强调创作健康视觉内容，创作过程应遵守法律法规，尊重拍摄对象，注意个人和他人安全。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)				
		1	2	3	4	5
1	摄影器材的成像原理 (1) 课程概述▲ 为什么学习数字摄影，数媒专业的摄影的特色，需要解决的问题。 (2) 摄影器材及其成像原理▲ (3) 课程评价方法，作业提交格式注意事项等▲	√	√			√
2	摄影成像的三要素 开宗明义地介绍摄影器材的主要技术参数，让学生及早全面了解手头的设备。 (1) 光圈、速度、感光度和对应的元器件▲ (2) 三要素的计量与换算▲★		√			√
3	透视与焦距 (1) 分析图片照片的透视效果▲ (2) 影响透视观感的因素，揭示决定要素▲★ (3) 如何获取特定透视效果的影像▲★	√	√			√
4	光圈与速度 (1) 光圈的本质与效果▲ (2) 快门速度▲ (3) 利用光圈控制影像▲ (4) 利用快门控制影像▲★	√	√	√		√
5	曝光 (1) 正确的曝光▲ (2) 各种测光方式▲ (3) 曝光补偿和曝光锁定▲★	√	√	√		√
6	数字影像的规格与处理	√	√	√		

	(1) 数字底片 a. 数字底片的格式和用途 [▲] b. 使用软件处理加工数字底片 ^{▲▲} (2) 图片拼接 a. 拼接照片的用途和原理 [▲] b. 利用软件拼接照片 (3) HDR a. HDR 的含义和用途 [▲] b. 获取和加工 HDR 图片 ^{▲▲}					
7	夜景 (1) 夜景照片分析与创作思路 [▲] (2) 长时间曝光与多次曝光 ^{▲▲} (3) 数字后期处理 ^{▲▲}	√	√	√		√
8	高调与低调 (1) 色彩明暗与影调 [▲] (2) 照片影调分析 [▲] (3) 控制影调的方法 ^{▲▲}	√	√	√		
9	布光 (1) 照明、光比与视觉效果 [▲] (2) 布光案例分析 [▲] (3) 人造光源摄影实践 ^{▲▲}	√	√			√
10	构图 (1) 摄影作品构图分析 [▲] (2) 简洁构图的视觉思维转换 [▲]	√		√		
11	影片摄影 (1) 影片的规格与器材 [▲] (2) 影片作品赏析 [▲] (3) 剪辑与输出技术 [▲] (4) 影片作品实践 ^{▲▲}	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：

本专业的摄影课面对工科学生，主要解决有限学时和丰富的教学内容之间的矛盾。在 32 学时内提升对影像的认识水平，具备数字图像的获取和加工技能，能够简单处理连续影像，同时初步具备试听语言叙事能力，内容繁多。

首先需要提炼教学内容，归纳总结教学目标，保证每个知识点直指关键问题，集中解决主要矛盾。积极运用数字媒体技术专业教室的多媒体手段，尽可能使用高清高亮设备，展示视觉效果优秀的高质量影像。案例放映，作品赏析比较费时间，必须严格控制时间，能说明问题即可，可以公布作品信息，分享资源链接，激发学生兴趣，引导学生利用课余时间进一步自学。

数字摄影与摄像实践性强，通过多次作业检验教学效果，督促学生自学，实践环节的设置和过程监控非常关键。必须保证每节课解决一个关键问题，立刻安排实践环节和课后作业，

通过实际操作加深理解，巩固所学知识，同时获取响应技能。面对大量的实践和作业批改任务，必须保证过程控制，约束学生独立自主完成作业，避免投机与盗用。

学习方法：

学生对课堂学习与课后学习的比例应该有清醒认识，32 课时的课堂教学仅仅是本课程的一小部分。为了达到较好的学习效果，课后投入时间至少应达到课堂时间的 5-10 倍。这些课后学习包括优秀作品观摩，线上教程学习，拍摄实践，后期软件学习实践，报告制作等。理论自学资源方面，国内外都有的网站论坛，资源丰富，视频网站也能找到大量教程，远超所需。在数码影像时代，拍摄图片和视频前所未有的便利，应该积极迈开腿，走出房间寻找理想的场地，对象，光影，大量拍摄，验证理论，积累经验。

拓展自学网站：

色影无忌：<http://ww.xitek.com/>

蜂鸟网：<http://image.fengniao.com/>

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	摄影器材的成像原理	2					2
2	摄影成像三要素	2		1			3
3	焦距与透视	2		1			3
4	光圈与速度	1		1			2
5	曝光	2		1			3
6	数字影像的规格与处理	3		3			6
7	夜景	1		1			2
8	高调与低调	2		1			3
9	人造光源	2		1			3
10	构图	1		1			2
11	影片摄影	2		1			3
合计		20		12			32

六、考核与成绩评定

本课程的理论和实践紧密结合，主要知识点都有作业相对应，用一次考试难以获取客观评价，也不利于教学过程控制，督促学生学习。因此，总成绩由平时作业成绩和综合作业加权得出。

关于出勤。本课程通过作业监控教学进度，一般不用点名方式统计出勤，不按时提交作业，本教学环节记为 0 分。学生可以根据学习进度，自行决定是否出勤。如果未按时交作业的情况达到作业总数的 1/3，则视为旷课 1/3，失去考核评价资格，最终成绩直接评定为 0 分。本课程没有补考，不及格意味着重修，此项规定应在第一节课向所有学生说明。

加分。部分情况可以适当加分。课堂积极回答问题，作业极为优秀的学生会酌情加分，一般一次优秀表现加 1 分。加分总数控制在 5 分以内，若总分达到 100 分则不再加分。

总评分数=作业成绩加权 100%+优秀表现加分

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
优秀表现	≤5	优秀表现包括：回答课堂提问、课堂作业特别优秀、帮助同学分享知识等。优秀表现是额外加分，不与作业加权分享总分比例。
作业加权	100	平均每节课布置一项作业，一共提交作业 13-15 次，根据课程进程有所浮动。平时作业成绩权重相同，综合作业权重根据复杂程度增加，一般为平时成绩权重的 2-3 倍。高权重作业包括图片综合作业、影片摄影。影片摄影相对复杂，一般分组完成，分组报告中应该注明工作量和分工，作业成绩主要支撑毕业要求指标点的 3.1，6.1，8.1，9.2，10.1,12.1

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

评价项目	评分标准				
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
作品	理解深刻 完全符合要求，质量高	基本符合要求 质量较好	部分要求未达标，质量欠佳	缺陷显著 质量较低	基本不合要求
报告	详尽完整，说明性强，便于阅读，版式整洁优美	内容完整 便于阅读 版式整洁	内容有缺陷 阅读不友好 版式未推敲	缺斤短两 潦草应付	低于左项

注：作业一般由作品和报告两项构成，两项表现可能不一致，分数会略有浮动。

制定者：李蔚然

批准者：朱青

2020 年 7 月

“数据结构与算法”课程教学大纲

英文名称: Data Structures and Algorithms

课程编码: 0008186

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.5

学时: 56

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 高级语言程序设计, 面向对象程序设计 (C++), 离散数学

教材及参考书:

[1]殷人昆 编著. 数据结构(用面向对象方法与 C++语言描述) (第 2 版). 清华大学出版社, 2018.1

[2] (美) SARTAJ SAHNI. 数据结构、算法与应用—C++语言描述. 机械工业出版社, 2013.9

[3] Jeffrey D. Ullman 等. 数据结构与算法 (影印版). 清华大学出版社, 2003.12

[4]李春葆主编. 数据结构教程 (第 5 版). 清华大学出版社, 2017.5

一、课程简介

数据结构与算法课程是研究数据的各种组织形式以及建立在这些结构上的各种运算算法的实现,它不仅为计算机语言进行编程提供了方法性的理论指导,更高层次上总结了程序设计的常用方法和技巧。包括在计算机中如何有效地表示数据,如何合理地组织数据和处理数据,以及初步的算法设计和算法性能分析技术。教学内容围绕着线性表、栈和队列、数组、串和广义表、树和二叉树、图等基本数据结构,以及查找和内部排序这两种常用的数据处理技术来组织,是理论与实践紧密结合的课程,是解决复杂工程问题的重要基础。课程以面向对象程序设计语言 C++作为算法的描述工具,强化数据结构基本知识和面向对象程序设计能力的双基训练。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. 课程地位: “数据结构与算法”是数字媒体技术专业的一门专业基础必修课程。在整个教学培养方案中是属于数字媒体技术专业这个分支中的非常重要的核心课程之一。通过本课程的学习,使学生理解和掌握各种数据结构的概念及其有关的算法;熟悉并了解常用数据结构在计算机诸多领域中的基本应用;要求学生从算法和数据结构的相互依存关系中把握应用算法设计技能,使学生掌握解决复杂问题的程序设计技巧和性能分析,即学会针对问题的应用背景分析,选择最佳的数据结构与算法,从而培养高级程序设计分析能力。为后续数字媒体技术系列课程打下良好的基础。

2. 与其他课程的联系: 数据结构与算法是一门应用实践性非常强的课程,学生在掌握各种数据结构的基础上一定要尽可能多地上机实验,因此学习此门课程前应具备一定的软件开

发基础，如高级语言程序设计，面向对象程序设计等。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下：

1：树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

2.3：能够将专业相关知识和数学模型方法用于推演、分析数字媒体技术领域复杂工程问题。

3.2：通过建立数学模型、系统集成、性能分析等方法正确表述数字媒体技术相关的复杂工程问题。

6.1：能够了解数字媒体技术相关技术、工具、及基础系统的使用原理和方法，并理解其局限性。

（二）课程目标

1 教学目标：数据结构与算法是数字媒体技术专业的专业核心课程，为其他数字媒体技术核心课程奠定基础。课程的主要目标是在知识方面，要求学生系统地掌握基本的数据结构及其实现方法、各种经典算法以及初步的算法分析技术；在能力方面，要求培养学生的计算思维能力和算法设计能力，以及运用程序设计语言解决实际问题的能力，同时引导学生运用现代信息技术进行文献检索，对数据结构及算法的新发展、新应用有所了解。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1	2.3	3.2	6.1
1	通过介绍我国数据结构与算法发展历程，树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，感激发学生学习数据结构与算法的责任感和自豪感。	●			
2	掌握数据结构的基本概念和基本原理，掌握选择和设计存储结构的基本原理和方法，培养学生的数据抽象能力，能够针对复杂工程问题进行分析、比较、选择、优化数据结构（建模）和存储结构。		◎		
3	掌握算法的基本概念和设计方法，掌握数据结构基本操作的算法实现，能够针对具体问题进行算法设计与分析。			●	
4	掌握“问题→想法→算法→程序”的问题求解过程及一般方法，培养学生的计算思维能力和运用程序设计语言解决实际的能力，解决复杂工程问题的能力。并在问题求解过程中体现创新意识。				●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“数据结构与算法”这门课通过课堂交互，自我阅读等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

(1) 通过介绍软件学院的创建历史使学生了解我国软件产业面临的困境与问题，坚定

作为未来的软件人的责任与担当

(2) 作为一个知识点将软件工程师的职业道德规范引入课堂, 通过讨论, 自学查阅资料等多种方式使学生了解并掌握软件工程师职业道德规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑, 详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
第一章 绪论	<p>主要从总体上介绍数据结构与算法的基本概念, 具体内容包 括:</p> <p>(1) 教学目标▲、课程的基本内容▲、数据结构的概念、名词和术语、掌握抽象数据类型 ADT▲;</p> <p>(2) 算法的基本概念▲、算法的特性▲、简单的算法分析技术及算法描述工具, 掌握算法的渐进时间复杂性的度量★。</p>	√			
第二章 线性表	<p>介绍线性表的逻辑结构和存储结构及相关算法, 具体包 括:</p> <p>(1) 线性表的定义▲和 ADT★;</p> <p>(2) 线性表顺序存储表示、算法及算法复杂性分析▲;</p> <p>(3) 线性表链式存储表示、算法及算法复杂性分析▲★。</p>		√		
第三章 栈和队列	<p>具体内容包括:</p> <p>(1) 栈的定义和 ADT、存储表示及算法▲;</p> <p>(2) 栈的应用示例 (表达式求值、回溯算法的栈应用) ▲;</p> <p>(3) 递归算法的使用技巧★;</p> <p>(4) 队列的定义和 ADT、存储表示及算法▲;</p> <p>(5) 队列的应用▲。</p>		√		
第四章 数组、串和 广义表	<p>本章内容是学生自学内容, 具体内容包括:</p> <p>(1) 数组的定义、存储表示及应用;</p> <p>(2) 串的定义、运算和存储表示的特点; 串运算的算法▲; 串的应用▲;</p> <p>(3) 广义表的定义、ADT、存储表示与共享结构概念▲; 广义表的遍历算法★。</p>		√		
第五章 树和二叉树	<p>具体内容包括:</p> <p>(1) 树结构的概念、术语和 ADT▲;</p> <p>(2) 二叉树的性质和存储表示▲;</p> <p>(3) 遍历二叉树★和递归算法的运用, 按层次遍历二叉树▲;</p> <p>线索化技术★;</p> <p>树和森林 (存储表示、转化方法、树的遍历) ▲;</p>			√	

	(6) 树的应用 (Huffman 树) ▲。				
第六章 图	具体内容包括： (1) 图的基本概念、术语和 ADT▲； (2) 图的存储方法▲； (3) 图的 DFS 和 BFS 搜索算法及相关应用▲★； (4) 最短路径▲★； (5) 拓扑排序▲。			√	
第七章 查找	具体内容包括： (1) 静态查找技术▲； (2) 动态查找技术▲★； (3) B 树； (4) 链树的存储表示与查找★； (5) 哈希表技术▲； (6) 查找技术的综合分析评价。				√
第八章 内部排序	具体内容包括： (1) 排序的概念▲； (2) 插入排序、冒泡排序、选择排序▲★、快速排序 ▲★、归并排序▲★、堆排序▲★、基数排序▲； (3) 排序方法的比较； (4) 排序方法的最好、最坏情况★。				√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：课程以讲授为主，实验为辅。实验教学则提出基本要求，引导学生独立完成算法的设计与实现。理论教学，在授课的过程中以翻转课堂与传统教学相结合，线上与线下相结合的混合模式教学。采用启发式和课堂练习相结合的教学方法，板书与多媒体课件相结合，与学生进行面对面的、近距离的讲授，而且算法程序可以直接启动 Visual C++ 进行编写、调试和运行。案例教学，在学习具体算法应用时将围绕某一个具体的案例配合进行教学。采用“问题—模型—算法—研讨—评价”的模式，在教学过程中都围绕问题而展开教学活动，引导学生不断发现问题、提出问题、思考问题、最终解决问题，培养学生的积极思考的习惯。将课堂教学与微课相结合，借助网络教学平台，充分利用网络教学资源，融合微课的教学模式。根据教学进度，教师设计相关实验任务，提前发布任务要求。授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法：探索式学习，授课过程中应围绕授课过程中的核心内容，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富。对于涉及的数据结构和算法要进行上机实践练习，反复编码和调试，再反过来总结设计方法和编码方法，提高对分析方法和设计方法的认识，形成学习过程的闭环，逐步加大问题难度，扩展学习内容，逐步巩固理论基础，提高技术水平。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 绪论	主要介绍数据结构的基本概念，抽象数据类型的表示与实现，算法及其描述，算法性能分析。	4					4
第二章 线性表	主要介绍线性表的基本概念和类型定义；顺序表和单链表的常用操作方法及其实现；循环链表和双向链表的定义和它的插入、删除等操作方法；线性表的应用。	8		2	1		11
第三章 栈和队列	主要介绍栈和队列的定义，在顺序栈和链栈上基本运算的实现算法；顺序队和链队上实现队列的基本运算算法；递归算法设计；利用栈实现递归算法到非递归算法的转换。	6		2	1		9
第四章 数组、串和广义表	主要学习串的存储方法，串的模式匹配算法，重点是 BF 算法。 学习数组和广义表这两种数据结构的特点，掌握数组地址计算方法，了解几种特殊矩阵的压缩存储方法。 学习广义表的定义、性质及其操作。					自学	
第五章 树和二叉树	主要介绍树和二叉树的定义和性质、二叉树的遍历（二叉树各种遍历方法及它们所确定的序列之间的关系）、二叉树的递归算法、树、森林与二叉树的转换、哈夫曼树及其应用。	8		2	0		10
第六章 图	主要介绍图的基本概念及相关术语和性质；图的邻接矩阵和邻接表两种存储表示方法；图的两种遍历方法 DFS 和 BFS 和最短路算法；最小生成树的两种算法及拓扑排序算法的思想。	6		2	1		9
第七章 查找	主要介绍查找及相关概念，各种顺序表的查找算法（顺序查找、折半查找和分块查找）和性能分析，各种树表的查找算法（二叉排序树、平衡二叉树和 B-树）和性能分析，哈希表的构造、查找和性能分析。	6		2	1		9
第八章 内部排序	主要介绍排序的概念和思想，具体包括插入排序，交换排序，选择排序，归并排序，基数排序以及各种排序的比较。	4					4
合计		42		10	4		56

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时成绩、实验成绩、期末考试三部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 10%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等），实验成绩 30%，考试成绩 60%。

（1）平时成绩占 10%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等），主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

(2) 课内实验成绩占 30%，主要考察学生实验预习及态度、实验操作与规范、分析研究和报告撰写等。

(3) 期末成绩占 60%，采用考试的考核方式，采用闭卷形式。题型为单项选择题、填空题、综合应用题、算法设计题等。考核内容主要包括各类基本数据结构类型和相应的存储结构，占总分比例 20%；能针对给定问题，选择相适应的数据结构，并能设计和分析算法，占总分比例 80%。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	10	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求的 5.1。
实验成绩	30	主要考察学生实验预习及态度、实验操作与规范、分析研究和报告撰写等。实验成绩主要支撑毕业要求的 2.2, 5.1。
考试成绩	60	采用考试的考核方式，采用闭卷形式。题型为单项选择题、填空题、综合应用题、算法设计题等。考核内容主要包括各类基本数据结构类型和相应的存储结构，占总分比例 20%；能针对给定问题，选择相适应的数据结构，并能设计和分析算法，占总分比例 80%。考试成绩主要支撑毕业要求的 1.3, 2.2, 5.1。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
实验	能按时完成要求的实验任务；且实验报告内容全面，主要内容阐述详细，条理清晰，书写规范工整。	按时完成要求的实验任务；实验报告内容全面，主要内容阐述较详细，条理较清晰，书写较规范工整。	按时完成要求的实验任务；实验报告内容基本全面，主要内容阐述基本详细，条理基本清晰，书写基本规范工整。	按时完成要求的实验任务；实验报告内容不够全面，主要内容阐述完整，条理不够清晰，书写有待规范工整。	不能按时完成要求的实验任务；有抄袭现象；或者实验报告中内容不全面，缺少需求分析、数据结构与算法设计存在严重缺陷与错误。

考试	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：陈洪丽

批准者：朱青

2020 年 7 月

“数据库原理 I”课程教学大纲

英文名称: Principles of database

课程编号: 0002549

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0

学时: 48

适用对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 数据结构与算法、计算机系统平台

使用教材及参考书:

王珊, 萨师煊. 数据库系统概论(第五版). 高等教育出版社, 2014年9月

西尔伯沙茨. 数据库系统概念. 机械工业出版社, 2012年3月

Jim Gray, Andreas Reuter. 事务处理:概念与技术. 机械工业出版社, 2004年1月

Baklarz G. DB2 9 for Linux UNIX Windows 数据库管理认证指南(原书第6版), 2009年4月

David M.Kroenke, David J.Auer. Database Concepts,5E. 清华大学出版社, 2011年11月

陶宏才. 数据库原理及设计(第三版). 清华大学出版社, 2013年12月

一、课程简介

数据库技术是计算机科学领域应用最广的技术之一。数据库原理涉及数据库基本理论、数据库设计及应用、数据库管理系统这三个领域。其核心是研究如何存储、使用和管理数据的一门学科,是计算机软件学科的一个重要分支。随着计算机应用的发展,数据库应用领域已从数据处理、信息管理、事务处理扩大到大数据、电子商务、计算机辅助设计、人工智能、办公信息系统和网络应用等新的应用领域。

二、课程地位和教学目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. **课程地位:** 本课程是数字媒体技术专业本科生的一门专业核心课程。课程主要讲述数据库的基本理论、方法和技术,目的是使学生了解和掌握数据库的基本概念和方法,为今后的其他课程的学习及在数据管理与应用等领域的进一步开发、设计、应用奠定良好的基础。培养终身学习和探索的意识与素质。

本课程可以帮助学生建立数据库概念、掌握数据库基本原理、提高数据应用能力和分析问题能力为教学目标。

2. **与其他课程的联系:** 数据原理是一门理论和实践相结合的一门课程,因此学习此门课程前应具备一定的数学基础,如高级语言程序设计、离散数学等。

3. **毕业要求拆分指标点**

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

1: 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观,爱国敬业,具有良好的道德修

养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

4.1：掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

5.1：能够基于科学原理，结合艺术设计规律通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂数字媒体技术问题的解决方案。

（二）课程目标

1、**教学目标：**本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点		
		1	4.1	5.1
1	通过介绍数据库技术在我国发展历程，树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，激发学生学习数据库原理课程的责任感和自豪感。	●		
2	通过对本课程的学习，使学生掌握数据模型、数据库系统结构、关系数据理论、SQL 语言以及高级通用数据库应用等基础知识。能够较好地掌握数据库的基本设计和开发方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，使学生具有选择合适数据库应用并运用在特定需求的能力，为后续课程的学习打下基础。		●	
3	应用 DB2 数据库，通过互联网检索等方法，根据要求完成：安装配置数据库及相关环境、创建表/表空间、创建和操作数据库对象、完成数据移动、数据恢复、并发控制，并能够完成数据库安全性等数据库原理实验要求。			●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“数据库原理”这门课通过课堂交互，自我阅读等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

(1) 通过介绍和自我查阅等方式使学生了解我国数据库行业的现状与不足，激发学生的学习兴趣，并明确未来的责任与担当。

(2) 通过结合一些案例分析，通过交互讨论，自我阅读等多种方式使学生了解并掌握软件工程师职业道德规范。

三、课程教学内容及要求

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)		
		1	2	3
第一章 绪论	<p>主要包括：数据库系统概述、数据模型、数据库系统结构、数据库系统的组成等。使得学生了解数据库基本概念。</p> <p>重点：数据库的基本概念。</p> <p>难点：数据模型、数据库系统的三级模式结构。</p>	√		
第二章 关系数据库	<p>主要包括：关系模型概述、关系数据结构及形式化定义、关系的完整性、关系代数、关系演算等内容。</p> <p>重点：关系的概念，关系模型的数据结构、关系的完整性和关系操作。</p> <p>难点：关系代数、关系演算。</p>		√	
第三章 DB2 通用数据库	<p>主要包括：IBM DB2 通用数据库产品概述、DB2 数据库的对象、数据库目录、DB2 UDB 图形用户界面。</p> <p>重点：DB2 数据库结构</p> <p>难点：DB2 数据对象的概念</p>	√		
第四章 关系数据库标准语言 SQL	<p>主要包括：SQL 语言概述、SQL 的数据定义、查询、更新和控制功能实现；视图的定义，索引和视图^[2]，如何利用 SQL 进行和视图相关的工作，以及高级 SQL 和嵌入式 SQL 等。</p> <p>重点：SQL 语言的数据定义、查询、更新和控制功能</p> <p>难点：触发器、外连接和嵌入式 SQL 的基本实现方法</p>		√	
第五章 关系数据库理论	<p>主要包括：规范化理论意义、范式、函数依赖、规范化方法、模式分解等。</p> <p>重点：掌握函数依赖、1NF、2NF、3NF 和模式分解，能正确判断一个关系模式的规范化程度。</p> <p>难点：规范化理论和方法</p>		√	
第六章 数据库设计	<p>主要包括：数据库设计概述、数据库设计中的需求分析^[1]、概念结构设计^[1]、数据库的物理设计及数据库的实施和维护^[2]。</p> <p>重点：数据库设计的方法、步骤和在 DB2 中的实现方法。</p> <p>难点：数据库的概念结构设计和逻辑结构设计。</p>		√	
第七章 存储管理与维护	<p>主要包括：DB2 存储模型^[2]、表空间设计和维护，数据移动及其工具^[1]、数据物理组织分析、表重组和统计信息生成等内容。</p> <p>重点：掌握缓冲区和表空间的概念和作用，会运用应用工具实现数据的导入、导出、载入和维护操作。</p> <p>难点：数据迁移</p>		√	
第八章 数据库恢复技术	<p>主要包括事务的基本概念、故障的种类^[2]、数据恢复的实现技术和策略、DB2 中的数据恢复的机制和实现技术等内容^[1]。</p> <p>重点：事务的基本概念，掌握数据转储的基本原理。</p> <p>难点：事物故障处理，DB2 数据库数据恢复的类型、实现方</p>		√	

	法、日志的作用。			
第九章 并发控制	<p>主要内容包括：并发操作对数据的影响^[3]，封锁的概念、类型和实现机制^[1]，死锁的产生和预防^[1]，DB2 的隔离级别及指定方法、锁的类型^[1]。</p> <p>重点：并发控制的基本原理、DB2 系统的隔离级别，基本掌握 DB2 的典型锁的应用</p> <p>难点：死锁的产生，确定隔离级别。</p>		√	
第十章 数据库安全性	<p>主要内容包括：计算机安全性概论、数据库安全性控制的一般方法^[3]、DB2 数据库的安全性及实现。</p> <p>重点：数据存取控制技术。</p> <p>难点：DB2 中的安全性措施，身份验证方法，权限、特权的种类和应用场景。</p>		√	
实验一 创建数据库 /表空间	<p>用 E-R 图画出系统的概念模型、在 DB2 中创建数据库、创建表空间（包括运行一个脚本文件来创建多个表空间）、访问包含表空间信息的 SYSCAT 视图、列出表空间信息、列出容器信息等。</p> <p>重点：创建数据库，创建表空间</p> <p>难点：了解相关参数</p>			√
实验二 创建和操作 数据库对象	<p>在实验二的基础上创建表、索引、视图、别名，给表添加引用完整性约束、检查约束和触发器，访问有关数据库对象的系统编目信息、查询/删除/修改表的内容等。</p> <p>重点：理解数据库对象</p> <p>难点：完整性约束条件</p>			√
实验三 数据移动/ 数据恢复	<p>使用 IMPORT 实用程序把数据从文件中插入表中、使用 LOAD 实用程序快速的把数据从文件中装入表中、创建例外表、管理检查约束、触发器和检查挂起状态等。</p> <p>创建数据库和表空间的备份镜像、从备份镜像恢复数据库、前滚数据库或表空间来执行完全恢复、执行操作来重新激活处于例外状态的数据库等。</p> <p>重点：掌握数据移动和恢复操作</p> <p>难点：管理检查约束，触发器以及检查暂挂状态</p>			√
实验四 并发控制	<p>使用快照监控器来进行基本的锁监控、区分锁超时和死锁的概念、修改有关超时和死锁的数据库配置参数等。</p> <p>重点：使用系统监视器来分析发生在数据库中的锁定</p> <p>难点：锁状态的判定</p>			√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：本课程以讲授为主，实验为辅。课内讲授主要采用引导法，通过分解数据库的主要部分以及每部分的难点、重点和关键概念的方法，引导学生从数据库原理的基础知识到数据库管理和应用，最终实现能对数据进行设计。实验教学部分主要是让学生理论联系实际，能够通过对DB2数据库系统的操作和实践，引导学生完成数据库设计。

学习方法：学生学习以课堂理解为主，课下练习为辅。尤其对于数据库的各部分基础

知识，应该重点学习和掌握，学习时注意理论联系实际，通过实验课程的实际操作，使得课堂理论与实际操作相结合，进一步明晰概念。在学习的过程中，根据教学安排，合理安排好学习和复习各章各节重点知识，做好课前预习，课堂中跟随教师的思路同步前进，课后做好练习和作业及时巩固概念和关键知识点。对于数据库的新概念和新知识在实验过程中能积极操作和思考，独立完成相关实验。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲课	习题	实验	讨论	其他	
1	绪论	1.5			0.5		2
2	关系数据库	7.5			0.5		8
3	DB2 通用数据库	2					2
4	SQL 语言	4					4
5	关系数据理论	3.5			0.5		4
6	数据库设计	3.5			0.5		4
7	DB2 数据库存储管理与维护	2					2
8	数据库恢复技术	2					2
9	并发控制	2					2
10	数据库安全性	2					2
11	实验一 创建数据库/表空间			4			4
12	实验二 创建和操作数据库对象			4			4
13	实验三 数据移动/数据恢复			4			4
14	实验四 并发控制			4			4
合计		30		16	2		48

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时成绩、实验成绩及期末考试三部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

(1) 平时成绩占 10%，主要包含出勤和随堂提问。主要考核学生课后学习和文献查阅、运用网络学习能力，以及学生的课程出勤率。

(2) 实验成绩占 30%，主要考核学生分析需求、设计和实现的能力、文献检索及独立实现实验指导书要求和提高完成质量以及文档的撰写能力。

(3) 期末成绩占 60%，采用考试的考核方式，考试采用闭卷形式。题型为选择题、填空题、判断题、简答题等。试卷的内容覆盖教学的主要内容。重点考察学生对于数据库基本概念理解、SQL 语言、数据库设计以及数据库应用能力。考试的目的是通过进一步强化复习，从而使得学生对数据库原理课程的核心知识更好的理解和掌握。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	10	主要考核学生课后学习和文献查阅、运用网络学习能力，以及学生的课程出勤率。 主要支撑毕业要求的 4.1 和 5.1。	1,2,3
作业成绩	30	主要考核学生分析需求、设计和实现的能力、文献检索及独立实现实验指导书要求和提高完成质量以及文档的撰写能力。 主要支撑毕业要求的 4.1 和 5.1。	1,2,3
期末考试	60	采用考试的考核方式，考试采用闭卷形式。题型为选择题、填空题、判断题、简答题等。试卷的内容覆盖教学的主要内容。重点考察学生对于数据库基本概念理解、SQL 语言、数据库设计以及数据库应用能力。考试的目的是通过进一步强化复习，从而使得学生对数据库原理课程的核心知识更好的理解和掌握。 主要支撑毕业要求的 4.1 和 5.1。	1,2,3

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时成绩	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次），能积极主动组织小组成员开展讨论，能积极主动发言和提问	缺勤 2 次，能组织小组成员开展讨论，能主动发言和提问	缺勤 3 次，能和小组成员开展讨论，但很少；能发言和提问，但很少	缺勤 4 次，参与课堂活动次数较少	不满足 D 要求
实验成绩	能根据实验指导书设计、查询、完成 4 个实验报告，并按及时提交。实验报告完整、有遇到问题的思考和解决方案，格式规范。进行综合整理	能根据实验指导书设计、查询、完成 3 个实验报告，按时提交实验报告；实验报告格式规范、完整、有遇到问题的思考和解决方案。	能根据实验指导书设计、查询、完成 3 个实验报告，按时提交实验报告；实验报告格式基本规范、完整。	完成 2 个实验，按时提交实验报告；实验报告格式基本规范、完整。	不满足 D 要求

期末考试	期末以试卷方式考核，按期末考试的标准答案、评分标准进行百分制评分，其在总评成绩中占比为 60%。
评分标准 (A~E): 主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。	

制定者：邵勇

批准者：朱青

2020 年 7 月

“动画基础”课程教学大纲

英文名称: The Basis of Animation

课程编码: 0010083

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 色彩学基础、草图与透视基础、数字摄影

教材及参考书:

[1] 贾否. 动画概论(第三版). 中国传媒大学出版社, 2010.8

[2] 晓欧. 张天晓. 舒霄. 动画设计稿. 机械工业出版社, 2006.2

一、课程简介

数字媒体技术专业致力于培养“跨学科、双知识型(具备自然科学知识和艺术知识)人才——掌握软件工程与视觉艺术的基础理论,软件程序设计与数字艺术设计技能的跨学科复合型人才。“动画基础”设置于第4学期,是学科基础必修课,以理论教学为主;“动画影片创作”是它的实践环节,独立设课。两门课程相辅相成,最终完成一部动画影片。“动画基础”课时有限,学习内容相对庞杂,涵盖视听语言,影视与动画作品分析,动画运动规律,动画生产流程和工具等。通过学习与训练,学生能够使用造型手段,合理选择数字化生产工具,在较短时间内得到完整可行的视听语言叙事方案。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

课程地位: “动画基础”是一门学科基础必修课程,位于本科课程的中段。本课程不能简单照搬艺术学科的动画概论或动画创作,它服务于数字媒体技术专业的培养目标,是“跨学科”、“双知识”概念里视觉艺术的高级组成部分。本课程前,学生已经建立了对色彩知识、平面图形、透视原理的认识,能够运用软件工具设计生产二维、三维的图形图像和简单交互程序。然而面对复杂数字媒体作品,比如动画、电影、游戏、虚拟现实应用,尚缺少关键的知识与技能储备。加入了时间维度,连续影像(声音)获得了全新的说明、叙事与抒情能力。

“动画基础”以动画为切入点,传授连续影像的叙事方法,提升认识和分析水平,指导学生科学选用数字化生产工具,磨炼技艺,完成作品方案。

与其他课程的联系: “动画基础”安排在第4学期,“动画影片创作”安排在同一学期或之后的小学期内,是它的实践课程。两门课程紧密结合,学习利用造型能力和视听语言阐述故事。在此之前,“色彩学基础”、“草图与透视基础”、“三维美术设计基础”作为先修课程,为“动画基础”的学习提供了理论和技能准备。在此之后之后,“游戏开发技术”、“虚拟现实技术”和其他包含视觉叙事元素的课程,都会受益于在本课中获取的理论和技艺。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. x: 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观, 爱岗敬业, 具有良好的道德修养和社会责任感; 注重人文素养, 树立法治观念和公民意识, 遵纪守法, 学术道德规范; 掌握一定的劳动技能, 崇尚劳动, 养成劳动的良好习惯。

4. x: 能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

7. x: 能够基于数字媒体领域相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

10. x: 能够在跨学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

13. x: 具有在跨数字技术与数字艺术领域的自主学习和终身学习的意识, 具备科学研究潜力, 有不断学习和适应发展的能力。

(二) 课程目标

1 **教学目标:** 本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		1.1	4.1	7.1	10.1	13.3
1	观摩各类影像叙事作品, 丰富视觉经验, 对不同影像媒介的叙事特点能给出合理分析。了解视听语言的一般规律, 具备较高欣赏水平, 能够敏锐感知作者的叙事技巧、目的。	◎				
2	了解动画的存在形态, 独特多样的审美和造型手段, 重要动画的作家作品, 关键技术进步等。					◎
3	了解影像叙事作品的生产流程, 关注数字化生产方式, 新技术, 掌握基础工具软件和器材, 具备独立完成简单动画的生产技能。		◎			
4	能够独立改编或原创动画故事, 通过草图、设计稿、故事展示动画方案。			●		
5	客观评价自己和他人作品的特点, 客观评价自己和同学的个人能力, 组成团队, 合理分工。以团队方式完成动画故事版和关键设计。				●	

注: ●: 表示有强相关关系, ◎: 表示有一般相关关系, ⊙: 表示有弱相关关系

2 育人目标:

“动画基础”的根本目标是培养学生运用数字影像手段讲故事的能力, 这是当代传播性最强的表达工具之一。洞悉规律, 娓娓道来, 配合先进数字影像支持, 影响力就在故事中潜移默化地发挥作用。蔑视规律, 主题先行, 表现形式若再粗糙鄙陋, 即便大义凛然也不会被人认同。

在意识形态碰撞交锋中, 本课如同利刃, 不应仅仅被视为辅助技能或谋生手段, 也应该敏锐意识到掌握这些知识也就担负着相应的责任。

(1) 运用视听语言的叙事类作品, 或强烈或隐晦, 都包含了作者的思想、情感、观点, 有些甚至包含了强烈切明确的政治诉求。专业人士应该具备更高的敏感性, 不论是分析作者

的技法还是目的。

(2) 作品原型的事实、情感、观点真实与否，和作品呈现给人的观感是不同概念。作者可以化腐朽为神奇，也可以因处理粗糙而变得滑稽。

(3) 每个学生都应思考用先进的数字影像叙事时要达到怎样的效果，这些效果是不是你所期待的？不论答案为何，都会承担相应责任，务必谨慎。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)				
		1	2	3	4	5
1	课程概述： (1) 课程地位与意义▲ 本课在课程体系中的地位、设课目的、预期目标等 (2) 课程简介▲ 课程内容、学习方法、训练手段、评价方法等	√				
2	动画本体论： (1) 动画简史 回顾动画的诞生和发展，关键技术对动画的推动作用 (2) 动画在视听艺术中的定位▲ 结合电影、电视、游戏等动态视觉艺术形式审视动画 (3) 本课中动画的研究范围 造型手段、高度假定性是动画的特点。数媒专业鼓励具有较强叙事性的动画创作，有助于应用于其他动态视觉作品。	√	√			
3	视听语言： 学习试听语言的一般规律，同时关注动画的独特性。 (1) 视听艺术与视听语言▲ (2) 影视作品中的一些基本原则和规律▲★ (3) 动画的局限与拓展▲★	√	√			
4	动画的存在形态： 拓展视野，全方位认识动画表现形式。 (1) 动画的造型和假定性▲ (2) 动画的生产发行品牌与资产▲★ (3) 动画艺术家与动画作品▲★		√	√		
5	动画的生产，以成熟商业动画为介绍对象 (1) 策划与设计 (2) 制作与施工流程 (3) 动画与数字技术			√		
6	动画运动规律 简要介绍运动规律，主要训练在实践课环节				√	

	(1) 动画中的时间与距离▲ (2) 经典的动画运动规律▲ (3) 运动规律的训练方法▲					
7	动画创作： 依照典型的动画短片工作流程进行创作，完成早期的故事构想和视觉方案。 (1) 几种典型的动画创作路径 (2) 故事的创作与改编 (3) 故事的视觉化表达				√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：“动画基础”这门课不是独立存在的，它与“动画影片创作”是一个有机的整体，共同推进教学。本课以理论教学为主，也有部分实践内容，主要的实践环节会放在“动画影片创作”进行。在当前培养方案中，这两门课承载的知识点比较庞杂，包含了“动画概论”、“视听语言”、“动画运动规律”、“剧本”、“后期合成与特效”等多门课程的知识。从课程目标可以看到，数字媒体技术专业要求学生在本学期结束时具备创作动画短片的能力。知识点多，时间有限是“动画基础”这门课的主要矛盾。

在理论讲授时，任课老需要明确目标，提炼知识点，筛选典型案例，分析最具代表性的作品。本课的学习需要大量观摩、分析作品，耗时漫长，课堂时间远远不够，可以给出观摩作品的方向，资源及途径，鼓励引导学生课后学习，也可以通过线上方式发布观摩影片的资源信息、推荐资源网站或者链接。对于视听语言，需要合理设计作业，让学生能够切实分析案例，以报告形式提交。。

动画运动规律只能讲解梗概，布置简单作业，部分训练内容安排在“动画影片创作”环节实践。在动作创作环节，最重要的是流程设计和过程监控，将创作过程精简，并拆分成若干步骤，逐一布置任务，课后完成，课堂汇报。

动画创作环节。在理论课环节主要推进个人对影片创作的思考，引导学生迈出第一步，尝试用文字、涂鸦、概念图等方式表述想法，形成故事，逐步完善，满足动画影片规格。作品创作展示环节需要多次讨论、报告，锻炼学生综合表达与交流能力。

学习方法：学生需要大量影片观摩，个人偏好与品位依然决定了观片的数量、质量和类型。为了提高效率，学生应该关注老师的引导，制定计划，拓展视野。广泛观影（动画），了解视听语言的一般规律，提高欣赏水平，领悟作者的叙事技巧、目的，对不同影像媒介的叙事特点能给出合理分析。课堂上提到的软件操作和技能训练，都需要花费大量时间课后训练，不能满足于“看懂”、“理解”，需要达到一专多能的水平。动画创作环节是多人合作项目，需要分组完成，最终成果将在“动画影片创作”课完成，交流组织能力有很大发挥空间。学生可以在课程之处就有意识锻炼沟通和表达能力，加强和老师同学的沟通，物色组员团队，优化资源配置，避免闭门造车。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	课程概述	1					2
2	动画本体论	3					4
3	视听语言	4		2			6
4	动画的存在形态	4		0			6
5	动画的生产，以成熟商业动画为介绍对象	2		2			2
6	动画运动规律	2		4			6
7	动画创作	4		4			6
合计		20		12			32

六、考核与成绩评定

本课程不设考试，考核成绩由多次作业的加权得到。

关于出勤。本课程通过作业紧密监控教学进度，不需要用点名方式统计出勤，交作业统计兼具出勤统计作用，具体规则如下：

1、 不按时提交作业，本次记为 0 分。作业控制教学进程，具有时效性。

2、 部分作业以报告形式提交，须课堂汇报，不出勤或无法完成汇报，视为未完成作业，本次作业记 0 分。

3、 学生可以根据学习进度，自行决定是否出勤。如果未按时交作业的情况达到作业总数的 1/3，则失去评价资格，总成绩直接评定为 0 分。

4、 本课程没有补考，不及格意味着重修。此项规定应在第一节课向所有学生说明。

加分。部分情况可以适当加分。课堂积极回答问题，作业极为优秀的学生会酌情加分，一般一次优秀表现加 1 分，加分总数控制在 5 分以内。

总评分数=作业成绩加权 100%+优秀表现加分

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
影片分析报告作业	30	动画和影视作品的分析，视听语言分析。 考试成绩主要支撑毕业要求指标点的 1.1, 7.1
动画技术作业	20	包含多项作业，内容涉及：动画工具使用、动画运动规律、剪辑与合成与特效软件、逐格拍摄技术等内容，根据课程进度和学生水平调整。主主要支撑毕业要求指标点的 4.1, 7.1
动画创作	50	包含多项作业，涉及从筹备策划到形成方案的多个环节，内容涉及：故事

作业		摄像、图文概念、剧本、镜头设计、故事板等内容，根据课程进度和学生水平调整。主要支撑毕业要求指标点的 1.1, 4.1, 10.1, 13.1
----	--	--

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
影片分析报告作业	切入点正确，观点深刻，逻辑自洽，文字流畅，报告制作完善，演讲表述清楚。	切入点合理，观点较深刻，逻辑成立。报告完整，表述清楚。	切入点和观点相对简单，逻辑表述不够清楚，报告质量不高。	认识浮浅，表达不充分，报告潦草。	未认真思考，词不达意
动画技术作业	满足所有要求，完成度高，技术精湛，表达力强	完成基本要求，没有显著缺陷	部分要求未满足，效果不佳，存在缺陷	完成部分要求，存在较大问题	偷工减料，未按要求完成
动画创作作业	深思熟虑，调研与设计充分，方案完成度高，报告表达清楚。	经过有效调研，设计体现一定工作量，方案完整。	调研不充分，设计简单，方案报告基本能说明问题	工作量不足，设计随意，报告缺少内容	工作量少，缺少思考与设计，作品不成立。
注：每个项目包含多个作业，具体情况有所差异。					

制定者：李蔚然

批准者：朱青

2020年7月

“三维美术设计基础”课程教学大纲

英文名称: Practice of 3D Art and Design

课程编码: 0010141

课程性质: 学科基础必修课

学分: 3.0

学时: 48

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] Autodesk maya 官方文档

一、课程简介

三维美术设计基础是一门数字媒体技术专业理论基础必修课。内容主要涉及, 三维美术素材与资源设计制作的基本流程, 三维美术的基本概念与三维美术设计的基本要求。旨在培养学生在数字媒体技术领域尤其是数字游戏设计与开发领域所具备的三维美术设计制作的基本能力, 掌握三维美术设计的基本流程和基本方法, 为以后的数字游戏软件设计开发打下必要的能力基础。

二、课程地位与目标

1. 课程地位: 三维美术设计基础是数字媒体技术专业的学科基础必修课, 属于数字游戏设计与开发系列课程。旨在通过对三维设计软件 maya 软件的学习, 使学生掌握三维美术设计和制作的基本流程和三维艺术设计思想, 理解如何将概念设计转化为实际可用的三维数字内容。为以后更专业、复杂的三维实时渲染美术资产设计打下良好的基础。

2. 与其他课程的联系: 三维美术设计基础是三维美术设计的入门课, 所涉及的内容较基础, 也无需其它课程知识的支撑, 但本课程是后续游戏开发和虚拟现实等课程的基础先修课。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

4.1 掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

6.1 能够了解数字媒体技术相关技术、工具、及基础系统的使用原理和方法, 并理解其局限性。

6.2 在解决数字媒体技术相关的复杂工程问题实践中, 能够选择和使用合适的技术和管理工具, 对工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标

1 教学目标: 本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点		
		4.1	6.1	6.2
1	由简到繁，由易到难，学习并掌握三维美术设计软件的基本操作。		●	
2	理解并掌握三维美术设计的基本流程，包括建模，材质与纹理，渲染及动画。			●
3	理解并掌握三维美术设计的设计思想，包括三维模型拓扑结构的设计，如何选择正确的步骤与工具，材质纹理的设计方法与思想等。	◎		

2 育人目标:

(1) 三维美术也是一种媒介，其设计制作目标即可严格反应现实，也可创新创造。本课程在教授三维美术设计制作方法的同时，鼓励学生积极创新，同时要求设计制作成果符合大众审美。

三、课程教学内容

内容与要求:

下面列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)		
		1	2	3
1	简单的 3d 场景设计与制作 (静物) maya 软件基本操作▲ 线造型的制作▲ 轴对称造型的制作▲ 模型的纹理坐标▲▲ 材质纹理与渲染▲▲	√	√	√
2	复杂的 3d 场景设计与制作 (静物) 放样造型的制作▲ 布尔运算▲ 模型拓扑结构的设计▲▲ PBR 材质▲▲	√	√	√
3	简单的多边形有机生物的设计与制作 参考图的设置▲ 生物体模型拓扑设计▲▲ 生物体模型细节处理▲▲ 三维动画基本原理▲	√	√	√
4	简单的三维卡通角色设计与制作	√	√	√

	两足角色的模型拓扑设计 ^{▲▲} 两足角色模型细节处理 [▲] 骨骼系统的应用 ^{▲▲}			
5	简单工业品的实时渲染资产标准流程案例制作 硬表面模型设计制作流程 ^{▲▲}	√	√	√

安排:

本实践课集中进行。具体学时分配如下:

简单的 3d 场景设计与制作 (静物) (10 学时)

复杂的 3d 场景设计与制作 (静物) (15 学时)

简单的多边形有机生物的设计与制作 (15 学时)

简单的三维卡通角色设计与制作 (20 学时)

简单工业品的实时渲染资产标准流程案例制作 (30 学时)

每个制作实例须按要求提交模型、纹理和演示程序文件。

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 理论教学, 使学生掌握游戏设计与开发中一些基本概念、基本理论和基本方法, 并能够对这些基本概念和理论有深入的理解。体验教学, 结合视频资料的观看与游戏产品的实际体验, 使学生更加贴近实际的理解游戏设计中的一些设计方法和原理。互动教学, 对于一些难点问题, 利用课堂研讨和学生演讲的方式, 引导学生深入理解这些问题。培养学生的主动思考能力和表达能力。

学习方法: 明确学习各阶段的重点任务, 课中认真听课, 积极思考, 课后认真复习, 完成作业, 充分利用好教师资源和网络资源。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配, 详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	简单的 3d 场景设计与制作 (静物) maya 软件基本操作 [▲] 线造型的制作 [▲] 轴对称造型的制作 [▲] 模型的纹理坐标 ^{▲▲} 材质纹理与渲染 ^{▲▲}	3		3			6
2	复杂的 3d 场景设计与制作 (静物) 放样造型的制作 [▲] 布尔运算 [▲] 模型拓扑结构的设计 ^{▲▲} PBR 材质 ^{▲▲}	3		5			8
3	简单的多边形有机生物的设计与制作	3		5			8

	参考图的设置 [▲] 生物体模型拓扑设计 ^{▲▲} 生物体模型细节处理 ^{▲▲} 三维动画基本原理 [▲]					
4	简单的三维卡通角色设计与制作 两足角色的模型拓扑设计 ^{▲▲} 两足角色模型细节处理 [▲] 骨骼系统的应用 ^{▲▲}	3		7		10
5	简单工业品的实时渲染资产标准流程案例制作 硬表面模型设计制作流程 ^{▲▲}	4		12		16
合计		16		32		48

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时考勤及大作业两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 20%（主要包括出勤情况）。

平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现。

作业成绩 80%，按要求提交每个实例的相应的作业文件。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	20	平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现。平时成绩主要支撑毕业要求指标点的 4.1、6.1、6.2	1、2、3
作业成绩	80	作业成绩 80%，按要求提交每个实例的相应的作业文件。作业成绩主要支撑毕业要求指标点的 4.1、6.1、6.2	1、2、3、

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准			
	A	B	C	D
	90-100	75-89	60-74	0-59
平时	全勤	缺勤 1 次	缺勤 2 次	缺勤 3 次
作业	按时完成项目作业； 作业文件齐全，文件规格符合要求，模型比例准确，部件齐	按时完成项目作业； 作业文件齐全，文件规格符合要求，模型比例较准确，部件齐	按时完成项目作业； 作业文件齐全，文件规格符合要求，模型比例基	未按时完成项目作业； 作业文件不完整，文件规格不符合要求，模型比例不准

	全，模型拓扑结构无错误，布线均匀流畅，模型纹理坐标分布合理，整洁，材质纹理属性表现准确，最终报告渲染效果灯光明暗适当，构图完整，艺术表现力强	全，模型拓扑结构无错误，布线基本均匀流畅，模型纹理坐标分布较合理、整洁，材质纹理属性表现准确，最终报告渲染效果灯光明暗适当，构图完整	本准确，部件完整，模型拓扑结构无严重错误，布线尚均匀，模型纹理坐标分布完整，材质纹理属性表现基本准确，最终报告渲染效果灯光明暗适当，构图完整	确准确，部件不完整，模型拓扑结构存在严重错误，布线不均匀，模型纹理坐标分布不完整，材质纹理属性表现不准确，最终报告渲染效果灯光明暗表现不恰当，构图不完整
评分标准（A~D）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。				

制定者：朱文哲

批准者：朱青

2020年7月

“软件工程导论（双语）”课程教学大纲

英文名称: Essentials Of Software Engineering

课程编码: 0010718

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 面向对象程序设计, 数据结构, Java 程序设计基础

教材及参考书:

[1] Fank Tsui 等 软件工程导论 4th. 机械工业出版社, 2018.9

[2] Ian Sommerville Software Engineering 9th. 机械工业出版社, 2011.5

[3] Stephen R Schach Object-Oriented Classical Software Engineering 8th. 机械工业出版社, 2012.7

一、课程简介

本课程参考软件工程一级学科知识体系要求, 并以此为基础构建内容框架, 在课程设置过程中注重软件开发的工程性和实践性。以当前流行的统一开发过程、面向对象技术和 UML 语言为核心, 以“软件建模与分析”、“软件设计”、“软件验证与确认”、“软件演化”、“软件过程”、“软件质量”与“软件管理”为主要知识点要求, 密切结合软件开发的先进技术、最佳实践和案例分析, 透彻讲解软件工程的“需求工程过程、需求获取方法, 分析方法及描述方法、”、“软件架构设计及软件详细设计”、“软件测试”以及软件开发管理, 使学生在理解和实践的基础上掌握当前软件工程的方法、技术和工具。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. 课程地位: “软件工程导论”是数字媒体技术专业的一门专业基础必修课程。在整个教学培养方案中是属于软件工程专业这个分支中的入门课程。通过本课程的学习, 是学生理解什么是工程, 什么是软件工程等基本概念, 基本理论, 掌握运用软件工程方法进行软件构造, 管理的原则问题, 为后续数字媒体技术系列课程打下良好的基础。

2. 与其他课程的联系: 软件工程导论是一门理论和实践相结合的一门课程, 因此学习此门课程前应具备一定的软件开发基础, 如面向对象程序设计, 数据结构, Java 语言基础等。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

1: 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观, 爱国敬业, 具有良好的道德修养和社会责任感; 注重人文素养, 树立法治观念和公民意识, 遵纪守法, 学术道德规范; 掌握一定的劳动技能, 崇尚劳动, 养成劳动的良好习惯。

3.2: 通过建立数学模型、系统集成、性能分析等方法正确表述数字媒体技术相关的复杂工程问题。

4.1: 掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

9.2: 理解数字媒体行业的特点和规范; 在实践中遵守职业道德规范, 并履行责任。

(二) 课程目标

1 **教学目标:** 软件工程导论是本专业软件工程核心课程的第一门课, 为其他数字媒体技术核心课程奠定基础, 本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1	3.2	4.1	9.2
1	通过介绍我国软件工程发展历程, 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观, 爱岗敬业, 感激发学生学习软件工程的责任感和自豪感。	●			
2	通过学习运用软件工程原则实施软件开发的各个环节的具体模型构建方法(包括需求工程、系统分析与设计、软件实现及软件测试)使得学生具有构建系统需求模型、系统分析与设计模型、编写规范代码及构建测试模型的基本能力, 为后续课程奠定良好基础。		●		
3	通过学习软件工程过程相关知识, 掌握软件工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素, 使学生具有选择合适软件开发过程模型并运用在特定需求的能力, 为后续相关课程学习奠定基础。			●	
4	依据课堂案例实验及实践项目管理的基本概念、基本理论、基本方法, 使学生具备初步的软件开发综合能力, 包括团队构建、沟通、风险识别及分析, 项目管理等, 并在此过程中使学生充分认识和理解软件工程师职业道德规范。				◎

注: ●: 表示有强相关关系, ◎: 表示有一般相关关系, ⊙: 表示有弱相关关系

2 育人目标:

“软件工程导论”这门课通过课堂交互, 自我阅读等多种方式, 将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标:

(1) 通过介绍软件学院的创建历史使学生了解我国软件产业面临的困境与问题, 坚定作为未来的软件人的责任与担当

(2) 作为一个知识点将软件工程师的职业道德规范引入课堂, 通过交互讨论, 自我阅读等多种方式使学生了解并掌握软件工程师职业道德规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑, 详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
第一章 软件工程概论	<p>主要从总体上介绍软件工程的基本概念，具体内容包括：</p> <p>(1) 软件工程学概述▲</p> <p>本部分主要介绍软件工程的基本概念（如软件和软件工程的定义等），软件危机的表现形式、产生的原因及消除的途径，软件设计，软件过程，CASE，成本等。</p> <p>(2) 软件工程发展历程介绍</p>	√			
第二章 软件过程	<p>介绍软件过程及过程模型、典型过程模型等内容，具体包括：</p> <p>(1) 软件过程及过程模型▲</p> <p>(2) 过程迭代▲★</p> <p>(3) 过程活动▲</p> <p>(4) RUP</p>			√	
第三章 软件需求	<p>介绍软件需求，需求工程的相关定义，并通过课程案例并结合课程实验介绍需求获取，需求分析及需求描述的方法，使得学生具备需求获取、系统分析、建模方法和工具使用的能力。具体包括：</p> <p>(1) 需求与需求工程相关定义▲</p> <p>(2) 需求获取及描述方法▲★</p> <p>(3) 需求分析方法▲★</p>		√		
第四章 软件设计	<p>介绍软件概要设计，详细设计的相关定义，针对课程案例介绍设计原则，设计文档的撰写方法，使学生具备配置软件架构、初步运用设计模式解决设计问题的能力。具体包括：</p> <p>(1) 架构相关概念▲</p> <p>(2) 设计模式及设计原则▲★</p> <p>(3) 架构的分析与设计方法▲★</p> <p>(4) 面向对象的设计过程▲★</p>		√		
第五章 软件测试	<p>介绍软件测试相关概念，测试流程，测试策略以及测试技术等，使得学生具备根据具体测试需求设计测试用例、撰写测试文档，制定测试计划的能力。</p> <p>具体包括：</p> <p>(1) 测试基本概念▲</p> <p>(2) 单元测试▲</p> <p>(3) 测试方法▲</p> <p>(4) 集成及系统测试</p>		√		
第六章 项目管理	<p>介绍项目管理相关概念，侧重介绍计划的制定，风险管理等。具体包括：</p> <p>(1) 沟通</p> <p>(2) 计划</p> <p>(3) 风险</p> <p>(4) 软件工程师职业道德规范</p>				√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：理论教学，教学过程中的第一个主题为软件工程的基本概念介绍。对于这部分内容的教学方法主要以理论教学为主，配以一些教师自身的经验理解，为学生在后期学习

进行一定的铺垫。案例教学，教学过程的第二个主题为本次课程的重要且主要内容，这个部分的授课内容将涵盖一个软件开发从需求到测试的各个环节内容。在授课过程中，将围绕某一个具体的案例配合进行教学。教师首先给出一个关于案例的问题描述，然后由浅入深的让学生进入到软件开发的各个环节，如需求的获取，需求的描述，需求模型的建立，系统的分析与设计以及简单的测试环节。互动教学，在案例教学的配合下，在授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法:探索式学习，授课过程中应围绕授课过程中的核心概念，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富。结合实践要主动将授课内容应用于实践项目中，通过实践来理解核心概念，并掌握其应用方法。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 软件工程概述	主要从总体上介绍软件工程的基本概念及软件工程的 发展历程	1.5			0.5		2
第二章 软件过程	介绍软件过程及过程模型、典型过程模型等内容	4					4
第三章 软件需求	介绍软件需求，需求工程的相关定义，并通过课程案 例介绍需求获取，需求分析及需求描述的方法。	6		6			12
第四章	介绍软件概要设计，详细设计的相关定义，针对课程 案例介绍设计原则，设计文档的撰写方法	4		4			8
第五章	介绍软件测试相关概念，测试流程，测试策略以及测 试技术等	2		2			4
第六章	介绍项目管理相关概念，侧重介绍计划的制定，风险 管理，软件工程师职业道德规范等				2		2
合计		17.5		12	2.5		32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时考勤及期末考试两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 5%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等），考试成绩 95%。

平时成绩的 5%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等），主要

考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

考试成绩 95%，采用闭卷形式。题型为填空题、判断题、选择题、问答题、应用理解题、设计题等。考核内容主要包括软件工程的基本概念、原理、技术和方法。20%；软件需求分析，占总分比例 30%；软件系统设计及测试，占总分比例 40%，软件项目管理，占总分比例 10%。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	占比 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	5	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求的 10.2	3
考试成绩	95	采用考试的考核方式，考试采用闭卷形式。题型为填空题、判断题、选择题、问答题、应用理解题、设计题等。考核内容主要包括软件工程的基本概念、原理、技术和方法。20%；软件需求分析，占总分比例 30%；软件系统设计及测试，占总分比例 40%，软件项目管理，占总分比例 10%。考试成绩主要支撑毕业要求指标点的 1, 3.2, 4.1, 9.2。	1,2

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上 (含 10 次)	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
考试	基本概念掌握准确, 全面, 能够理解性运用概念, 理论, 解决应用问题。	基本概念掌握较为准确, 知识点掌握较为全面, 可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确, 知识点掌握较为全面, 可以运用理论解决基本应用问题	概念, 理论基本掌握, 初步掌握课程知识点	不满足 D 要求
评分标准 (A~E): 主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握, 及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者: 于学军

批准者: 朱青

2020 年 7 月

“游戏设计概论（双语）”课程教学大纲

英文名称: Introduction to Game Design and Development

课程编码: 0010746

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 动画基础, 三维美术设计基础

教材及参考书:

[1] Jesse Schell. 刘嘉俊. 陈闻. 陆佳琪. 杨逸. 王楠. 译, 游戏设计艺术 (第二版). 电子工业出版社, 2016年4月

一、课程简介

游戏设计概论是一门数字媒体技术专业理论基础必修课。内容主要涉及, 游戏的历史沿革、游戏的本质、游戏机制、游戏美术、游戏故事讲述、游戏软件技术基础等理论知识。旨在培养学生在数字媒体技术领域尤其是数字游戏设计与开发领域所具备的基本素质, 理解数字游戏设计与开发的相关原理。使学生在掌握游戏设计开发的基础知识、基本概念的基础上, 理解游戏开发的一般流程和相关技术方法, 为以后的数字游戏软件设计开发打下必要的理论基础。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

1. **课程地位:** 游戏设计概论是数字媒体技术专业的学科基础必修课, 属于数字游戏设计与开发系列课程。旨在引导学生对游戏软件的认知从娱乐话题转变为严肃话题, 理性看待数字游戏, 使学生在掌握数字游戏设计开发的基础知识、基本概念的基础上, 理解数字游戏设计开发的一般流程, 培养其在数字游戏及同类软件的设计与开发中所应具备的工程意识和能力。

2. **与其他课程的联系:** 游戏设计概论是一门数字艺术理论课, 包含技术与艺术两方面的内容, 虽不涉及具体的技术与艺术方法, 但会涉及一些基本概念和关键词。动画基础和三维美术基础是本课的先修课程。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

4.1: 掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

4.3: 能够在设计环节中体现创新意识。

5.1: 能够基于科学原理, 结合艺术设计规律通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂数字媒体技术问题的解决方案。

6.1: 能够了解数字媒体技术相关技术、工具、及基础系统的使用原理和方法, 并理

解其局限性。

(二) 课程目标

1 **教学目标**：本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		4.1	4.3	5.1	6.1
1	正确认识科学与艺术的关系			◎	
2	掌握游戏软件的历史沿革，理解游戏类型及其各自的特点		◎		
3	掌握游戏软件设计开发的一般流程 理解游戏软件开发团队的构成及职责	●			
4	理解游戏设计开发中的艺术设计问题与软件技术问题，培养学生在此两方面的团队协作意识				●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：

(1) 能够客观认识与评价数字游戏软件，理解数字游戏作为一种文化媒介，对社会的影响。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
第一章 导论	科学与艺术的关系▲★ 计算机图形技术的发展 游戏的概念和历史▲ 游戏的分类▲	√	√		
第二章 游戏设计基础	游戏的本质★ 游戏的故事设定▲★ 游戏机制★ 游戏平衡★				√
第三章 游戏的美学表现	实时渲染中的美术表现▲ 游戏中的动画实现 游戏界面设计▲				√
第四章 游戏技术实现	游戏程序的特点★ 游戏引擎基础▲ 游戏软件的设计与开发流程▲			√	
第五章 游戏的未来	游戏的未来发展趋势★				√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：理论教学，使学生掌握游戏设计与开发中一些基本概念、基本理论和基本方法，并能够对这些基本概念和理论有深入的理解。体验教学，结合视频资料的观看与游戏产品的实际体验，使学生更加贴近实际的理解游戏设计中的一些设计方法和原理。互动教学，对于一些难点问题，利用课堂研讨和学生演讲的方式，引导学生深入理解这些问题。培养学生的主动思考能力和表达能力。

学习方法：明确学习各阶段的重点任务，课中认真听课，积极思考，课后认真复习，完成作业，充分利用好教师资源和网络资源。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 导论	科学与艺术的关系 ^{▲*} 计算机图形技术的发展 游戏的概念和历史 [▲] 游戏的分类 [▲]	8					8
第二章 游戏设计 基础	游戏的本质 [*] 游戏的故事设定 ^{▲*} 游戏创意设计方法 [*] 游戏机制 [*] 游戏平衡 [*]	6		6			12
第三章 游戏的美 学表现	实时渲染中的美术表现 [▲] 游戏中的动画实现 游戏界面设计 [▲]	6					6
第四章 游戏技术 实现	游戏程序的特点 [*] 游戏引擎基础 [▲] 游戏软件的设计与开发流程 [▲]	4					4
第五章 游戏的未 来	游戏的未来发展趋势 [*]	2					2
合计		26		6			32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时考勤及期末考试两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 20%（主要包括出勤情况，作业等），考试成绩 80%。

平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现、作业情况。

考试成绩 80%，采用开卷形式。题型为选择题、简答题、论述题等。
本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	20	平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现、作业情况。平时成绩主要支撑毕业要求指标点的 4.1、4.3、5.1、6.1	1、2、3、4
考试成绩	80	考试成绩 80%，采用开卷形式。题型为选择题、简答题、论述题等。考试成绩主要支撑毕业要求指标点的 4.1、4.3、5.1、6.1	1、2、3、4

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤，按时完成作业	缺勤 1 次，或一次作业未提交	缺勤 2 次，或两次作业未提交	缺勤 3 次，或超过两次作业未提交	不满足 D 要求
考试	基本概念掌握准确，全面，能够将概念，理论结合实际应用。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以结合实际理解概念和理论。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面。	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求
评分标准 (A~E)：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：朱文哲

批准者：朱青

2020 年 7 月

“计算机图形学”课程教学大纲

英文名称: Computer Graphics

课程编码: 0007755

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 线性代数(工)、数据结构与算法、高级程序设计语言

教材及参考书:

倪明田等, 计算机图形学, 北京大学出版社, 2002

杨钦, 徐永安, 翟红英著, 计算机图形学, 清华大学出版社, 2007

[美]Steve Cunningham 著, 石教英等译, 计算机图形学, 机械工业出版社, 2009

黄静, 计算机图形学及其实践教学, 机械工业出版社, 2015

一、课程简介

计算机图形学是信息学科的专业主干课程之一, 以图形相关应用系统的人机交互功能及界面的实现为目标, 是开发各不同领域计算机应用软件系统的基础性技术, 在各种数字媒体处理系统、信息管理系统、军用、民用的控制系统、科学计算以及虚拟现实等应用系统中得到广泛使用。该课程的开设对于研究型及应用型人才的培养都具有重要作用。通过本课程的学习应使学生对图形系统硬件设备及软件的实现算法有较为全面的了解, 从而具备设计、开发用户图形界面的能力及对各种应用系统的快速掌握能力。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 本课程是数字媒体技术专业的学科基础必修课, 也可以作为其它信息技术类专业的选修课。计算机图形学是一门研究通过计算机将数据转换为图形, 并在专用显示设备上显示的原理、方法和技术的学科, 是一门多学科交叉的融合性学科。通过这门课程的学习, 应使学生在掌握计算机图形生成、表示与处理技术的基础知识、基本原理和方法的基础上, 深入理解融合计算机科学、数学理论、软件技术、编程语言等相关技术实现计算机图形应用系统开发的必要性与重要性; 培养其综合运用软件工程与艺术设计原理进行数字媒体软件系统设计与开发的意识与能力。

(二) 课程目标

1 教学目标:

总的教学目标是: 使学生掌握“计算机图形学”中的基本概念、基本理论、基本方法, 理解数据到图形的转换算法及过程, 面向应用地提升对计算机图形系统、人机交互界面、计算机动画、虚拟现实等技术的理解程度, 增强以图形为基础的数字媒体系统的设计与开发能力, 体验人机交互的乐趣。

该目标分解为以下子目标:

- 掌握计算机图形系统的软硬件组成，掌握计算机图形系统开发的基本方法。
- 培养综合运用数学知识、编程理论，设计从连续数据到离散点集转换算法的能力。
- 增强理论结合实际能力，体验实现图形显示、人机交互在内的应用乐趣。

本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点		
		1	3-2	13-1
1	树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱岗敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。	●	◎	◎
2	计算机图形学基础理论为学生运用软件工程与艺术设计的基本原理进行数字媒体软件系统工程建模、设计、开发提供了可行的技术理论基础，可用以指导学生实现复杂系统的显示、交互等功能，培养其解决数字媒体类软件工程所面临的应用问题的能力。	◎	●	◎
3	计算机图形学作为一门多学科交叉融合的学科，在强化学生综合运用数学、计算机科学、人机交互技术等手段实现系统建模、设计、开发能力的同时，培养其自学能力和信息获取能力，为学生在学业上的进一步深造奠定坚实的基础。	◎	◎	●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：课程对培养学生的理想信念、家国情怀、民族自信、责任担当、职业素养、行为规范等育人元素，寓价值观引导于知识传授之中。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（★）	课程目标（√）		
		1	2	3
第一章 计算机图形学概论	介绍教学目的、教学内容。初步了解计算机图形发展简史、计算机图形学应用领域及当前研究热点介绍；了解常用的图形输入设备，常用的图形输出设备，特别是光栅扫描显示器的工作原理；了解图形处理器的组成：帧缓存器、视频控制器、显示处理器及其工作原理；自学一种图形软件开发库，为完成后续的课程实践做准备。 重点：教学目的；教学内容；光栅显示器工作原理。 难点：图形软件爱你开发库的掌握。	√	√	√
第二章	了解图形系统中实现的交互任务以及完成该交互任务所需的交互技	√	√	√

交互技术与用户接口设计	术；了解交互式用户接口形式、设计内容及设计原则。 重点：交互任务、交互技术。			
第三章 基本图形生成算法	包括直线的扫描转换、圆与椭圆的扫描转换、区域填充、字符的生成、反走样技术、二维裁剪。 重点：增量计算概念、中点画线/圆算法、Bresenham 画线/圆算法；多边形填充算法、字符的计算机表示、反走样技术、图元裁剪。 难点：增量计算、图案填充、反走样技术。	√	√	√
第四章 3D 物体表示与几何建模	包括：3D 物体的多边形网格表示、边界表示、构造实体几何表示、空间分割表示等。 重点：多边形网格表示、空间分割表示 难点：边界表示	√	√	√
第五章 图形显示	二维图形集合变换与观察流程、三维几何及建模变换、三维图形显示方法、三维观察流程。 重点：二维与三维图形（坐标系）的基本变换及组合变换、三维投影变换、三维观察流程及其实现环节。 难点：变换的复合、三维观察变换及其规格化。	√	√	√
第六章 光照模型	颜色空间、光照模型及表面绘制方法。 重点：颜色系统、局部光照模型（Lambert 模型、Phong 模型）、整体光照模型以及基于扫描线的绘制方法、光线跟踪绘制方法。了解光能辐射度方法。 难点：整体光照模型、光能辐射度方法。	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（28 学时），实验为辅（4 学时）理论与实践相结合。采用多媒体教学，要求学生在理解课堂理论教学内容、观摩示例图形系统的基础上，自主动手开发实验性图形软件，以提高对知识的理解和应用能力。在实验过程中理解和掌握交互界面、图形生成算法的设计与实现方法，培养学生具备计算机图形学技术的应用能力。

学习方法：本课程是面向应用的、具有很强的实践性与综合性的课程，建议学生加强预备知识的课前预习，独立认真完成课程作业和课内实验。重视基本概念、基本理论、知识的学习，加强对于概念的理解，同时重视课后实验所需的图形算法开发实现能力的培养。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论	2					2
2	交互技术与用户接口设计	2		+2			2+2

3	基本图形生成算法	8	+2	+2			8+4
4	3D 物体表示与几何建模	6	+2	2			8+2
5	图形显示方法	6		2			8
6	光照模型	4	+2				4+2
合计		28	+6	4+4			32+10

注：学时不足部分要求学生用课外时间完成，学时表中用“+X”示出最低的课外学时。

六、考核与成绩评定

平时成绩 30%（含作业及课堂表现等 10%，课程实验 20%），期末考试 70%。

平时成绩中的一部分主要反应学生的课堂表现、包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现（含课堂测验）、作业情况，总成绩占比为 10%；平时成绩的另一部分即课程实验部分，主要反映学生在掌握教学内容的基础上，选择实验环境、并设计完成交互界面设计、光栅图形扫描转化、3D 模型生成及显示等算法的设计及实现能力，总成绩占比为 20%。

期末考试是对学生学习情况的全面检验，总成绩占比为 70%。

表 4 考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容
作业	7	按照教学的要求，作业将引导学生复习讲授的内容，深入理解相关的内容，锻炼运用所学知识解决相关问题的能力，通过对相关作业的完成质量的评价，为毕业要求指标点达成度的评价提供支持。
随堂练习	3	考查学生课堂的参与度，对所讲内容的基本掌握情况，基本的问题解决能力，通过考核学生课堂练习参与度及其完成质量，为毕业要求指标点达成度的评价提供支持。
课程实验	20	由 2 次图形系统功能实现的实验组成，考察学生运用所学课程知识实现图形系统功能的能力。为毕业要求指标点达成度的评价提供支持。
期末考试	70	考察对课程总体教学内容掌握的情况。为毕业要求指标点达成度的评价提供支持。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
作业	全部、独立、按时完成	全部完成	未全部完成	未独立完成	不满足 D 要求
研讨	全勤，参与研讨	1 次缺勤	2 次缺勤	3~4 次以上缺勤	不满足 D 要求
实验	全部、独立、按时完成	全部完成	未全部完成	未独立完成	不满足 D 要求
考试	基本概念、算法理解好，对理论应用实际的问题分析好	基本概念、算法理解良好，对理论应用实际的问题分析良好	概念、算法理解较好，对理论应用实际的问题分析较好	基本理解所学的概念和算法，对理论应用实际问题的分析一般。	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：孔德慧

批准者：朱青

2020 年 7 月

“JAVA 程序设计（自学）”课程教学大纲

英文名称: Java Programming

课程编码: 0010720

课程性质: 学科基础必修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 高级语言程序设计, 面向对象程序设计 (C++)

教材及参考书:

[1] 郎波. Java 语言程序设计 (第三版). 清华大学出版社, 2016.7

[2] (美)埃克尔(Eckel,B.) 著 陈昊鹏 等译.Java 编程思想(第 4 版).机械工业出版社, 2007.6

[3]孙卫琴.Java 面向对象编程 (第 2 版).清华大学出版社, 2017.1

一、课程简介

JAVA 程序设计是数字媒体技术专业的一门重要的专业选修课。Java 语言是互联网软件开发中最常用的软件开发工具,支持面向对象的软件设计与程序设计,提供程序设计实践训练。本课程侧重 Java 语言及其应用技术的学习,为后续课程中各种互联网软件系统开发技术的学习提供基础。本课程主要讲授 Java 面向对象编程思想及其 Java 语言的实现机制,Java 语言的基本语法和 Eclipse 等集成开发环境下的编程技术,介绍采用面向对象思想分析和解决问题的基本方法。通过本课程的学习,培养学生掌握面向对象程序设计的思想,掌握面向对象程序设计的 Java 语言实现方法,掌握 Java 语言的基本语法,熟悉用户界面软件开发和数据库应用接口等常见的软件开发应用技术,获得从事互联网应用程序设计的基本能力。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. 课程地位: “JAVA 程序设计”是数字媒体技术专业的一门专业选修课程。在整个教学培养方案中本课程用于培养面向对象方法和程序设计能力,及其在互联网软件的应用开发能力。在互联网应用领域运用面向对象方法进行程序设计的能力属于数字媒体技术专业毕业生应该具备的基本能力,属于软件工程知识体系中的软件构造领域。

2. 与其他课程的联系: JAVA 程序设计是一门实践性很强的课程,所以特别强调讲授与上机操作相结合,因此学习此门课程前应具备一定的软件开发基础,如高级语言程序设计、面向对象程序设计,数据结构与算法等。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

4. 1: 掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方

法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

13.1: 能正确认识终身学习和探索的必要性，具有自主学习和终身学习的意识、习惯与素质。

(二) 课程目标

1 **教学目标:** JAVA 程序设计是数字媒体技术专业的一门专业选修课，为其他数字媒体技术核心课程奠定基础，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点	
		4.1	13.1
1	掌握面向对象程序设计的 Java 语言实现方法，掌握 Java 语言的基本语法，熟悉软件开发的流程和数据库应用技术，以逐步提升学生的实践能力、创新能力、解决复杂工程问题的能力。	◎	
2	学习掌握 Java 语言的基本语法和面向对象技术，使学生能够通过分析、设计、编码、调试等各个环节的训练，解决一些实际问题。学生能够根据问题的具体需求写出完整规范的实验报告，使学生加深理解、牢固掌握 Java 的语法知识，能够在一定程度上锻炼学生的报告撰写能力和增强学生的分析和自学能力。		●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标:

“JAVA 程序设计”这门课通过课堂交互，自我阅读等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标:

(1) 通过介绍软件学院的创建历史使学生了解我国软件产业面临的困境与问题，坚定作为未来的软件人的责任与担当

(2) 作为一个知识点将软件工程师的职业道德规范引入课堂，通过交互讨论，自我阅读等多种方式使学生了解并掌握软件工程师职业道德规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)	
		1	2
第一章 绪论	主要从总体上介绍面向对象程序设计的基本概念，具体内容包括： (1) 面向对象的基本概念▲：类、对象和接口、抽象、继承与多态 (2) Java 虚拟机和 Java 运行环境▲ (3) Java 集成开发工具的使用方法、程序运行和调试方法▲	√	
第二章 类和对象	具体内容包括： (1) 类与对象的概念及关系▲ (2) 类的设计与实现方法▲		√

	(3) 对象关联的设计与实现方法 ^{▲▲} (4) 最终类和抽象类 (5) 继承机制的实现方法及其应用 [▲] (6) 访问控制方法及多态机制、以及覆盖和重载的实现方法 ^{▲▲}		
第三章 数组与字符串	具体内容包括： (1) 数组的定义与使用 (2) 数组的常用操作 [▲] (3) String 类和 StringBuffer 的概念，它们的常用方法 [▲]		√
第四章 泛型与常用数据结构	具体内容包括： (1) Collection 和 Iterator 接口 [▲] (2) Java 集合的泛型 [▲] (3) Set、List、Map ^{▲▲} (4) 集合实用类：Collections ^{▲▲}		√
第五章 异常处理	具体内容包括： (1) 异常的定义及处理思想 (2) 抛出异常与自定义异常类的方法 ^{▲▲}		√
第六章 输入输出流	具体内容包括： (1) I/O 流概述：什么是流，输入流和输出流，字符流和字节流 (2) 流的使用 ^{▲▲} ：包括输入输出流、文件流、打印流和缓冲流 (3) 文件操作 [▲] (4) 字符输入输出类 ^{▲▲}		√
第七章 多线程机制	具体内容包括： (1) Java 线程的运行机制 (2) 多线程的创建和同步等处理技术 (3) 多线程的实现方法 [▲] (4) 并发控制的使用方法 ^{▲▲}		√
第八章 数据库接口	具体内容包括： (1) JDBC 的概念和技术规范 (2) JDBC 编程的相关类和接口和数据库连接创建方法 [▲] (3) JDBC 接口的运用方法 [▲]		√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：理论教学，教学过程中的第一个主题为软件工程的基本概念介绍。对于这部分内容的教学方法主要以理论教学为主，配以一些教师自身的经验理解，为学生在后期学习进行一定的铺垫。案例教学，教学过程的第二个主题为本次课程的重要且主要内容，这个部分的授课内容将涵盖一个软件开发从需求到测试的各个环节内容。在授课过程中，将围绕某一个具体的案例配合进行教学。教师首先给出一个关于案例的问题描述，然后由浅入深的让学生进入到软件开发的各个环节，如需求的获取，需求的描述，需求模型的建立，系统的分析与设计以及简单的测试环节。互动教学，在案例教学的配合下，在授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法：探索式学习，授课过程中应围绕授课过程中的核心内容，进行探索式的扩展，

以保证知识体系的丰富。边学习边实践，通过实践巩固学习内容。首先要了解问题的分析方法和设计思路，逐步熟悉基本知识和编程技巧，进行上机实践练习，反复编码和调试，总结设计方法和编码方法。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
第一章 绪论	主要从总体上介绍面向对象程序设计的基本概念、Java 虚拟机和 Java 运行环境、集成开发工具的使用方法、程序运行和调试方法	1.5		2	0.5		2
第二章 类和对象	介绍类与对象的概念及关系、类的设计与实现方法、对象关联的设计与实现方法、继承机制的实现方法及其应用、访问控制方法及多态机制、以及覆盖和重载的实现方法	2		4			8
第三章 数组与字符串	主要介绍数组的定义与使用、数组的常用操作、String 类和 StringBuffer 的概念和它们的常用方法	2		2			4
第四章 泛型与常用数据结构	介绍 Collection 和 Iterator 接口、Java 集合的泛型、Set、List、Map、集合实用类：Collections	2		2			4
第五章 异常处理	介绍异常的定义及处理思想、抛出异常与自定义异常类的方法	2		2			4
第六章 输入输出流	介绍 I/O 流概述：输入流和输出流，字符流和字节流、流的使用：包括输入输出流、文件流、打印流和缓冲流、文件操作、字符输入输出类	2		2			4
第七章 多线程机制	主要介绍 Java 线程的运行机制、多线程的创建和同步等处理技术、多线程的实现方法、并发控制的使用方法	2		2			4
第八章 JDBC 与数据库	主要介绍 JDBC 的概念和技术规范、JDBC 编程的相关类和接口和数据库连接创建方法、JDBC 接口的运用方法	2					2
合计		15.5		16	0.5		32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，由平时成绩组成，占比 100%。

平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动、作业等），结课大作业等。

主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

本课程考核环节对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	100	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力，使用软件工程的思想进行编程的能力。 平时成绩主要支撑毕业要求的 3.1。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）大作业能够按照软件工程的思想完成	缺勤 1 次，大作业项目架构基本完成，面向接口编程思想清晰，代码比较规范	缺勤 2 次，大作业项目架构分层较明晰，能够面向对象编程，代码有注释	参与课堂活动次数不少于 3 次，大作业项目有架构，代码较规范	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：刘海兵

批准者：朱青

2020 年 7 月

“视觉传达设计”课程教学大纲

英文名称: Visual Communication Design

课程编号: 0010148

课程性质: 专业选修课

学分: 3.0

学时: 48

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

视觉传达设计 李鸿明, 赵天华主编. 电子科技大学出版社, 2016. 8 ISBN 9787564727277

视觉传达设计 罗宾·兰达(美) 上海人民美术出版社 2019.4 ISBN: 9787558610493

一、课程简介

视觉传达设计是指设计者利用平面视觉符号——文字、插图和标志,来传递给接受者各种信息的设计。“视觉传达设计”是数字媒体技术专业的专业选修课。课程从视觉生理与视觉心理入手,深入浅出的介绍视觉传达设计中的视觉设计规律、视觉表达方法、视觉设计色彩、设计技巧及行业规范。

二、课程地位与教学目标

(一) 课程地位:

课程地位:“视觉传达设计”是数字媒体专业课程结构中的重要组成部分,在数字媒体技术中占据非常重要的位置。优秀的视觉传达系统,可以让用户有良好的视觉体验。“视觉传达设计”对审美修养和创新意识的开发具有重要意义,对数字媒体专业素质培养与专业潜能的训练具有独特作用。

与其他课程的联系:是游戏设计基础、移动应用开发等课程的先修课。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

(4) 系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法,理解数字媒体技术、数字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法,建立跨学科双知识的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(7) 能够基于数字媒体领域相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

(8) 能够理解和评价针对数字媒体领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(9) 了解与本专业相关的职业和行业的重要法律、法规及方针与政策,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在数字媒体技术专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

(11)能够就数字媒体技术专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和

交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(二) 课程目标

1. **教学目标:** 课程目标是培养数字媒体专业学生的认知能力、分析能力、构想能力、表现能力、创造能力,力求针对视觉传达设计课程在造型艺术规律与形式美学法则之间,多角度构思设计创意,以建立符合“视觉传达设计”需要的思维方式和表达能力。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		3	6	7	8	10
1	学习及掌握“视觉传达设计”的基本概念、基本理论、基本方法,使学生具备运用“视觉传达设计”的基本理论、方法、规律及工程师基本道德规范、识别并判断数字媒体领域复杂工程问题的能力	◎	◎	◎		◎
2	学习及掌握视觉表达方法的基本概念、基本理论,针对特定数字媒体领域开发需求,能够选择最佳的视觉表达方法,开展视觉元素的获取与设计,并掌握相应文档的撰写。				●	
3	学习及掌握视觉设计规律的基本理论,针对特定数字媒体领域的开发需求,可以运用适当的设计构成与设计规律进行视觉传达系统的设计工作,并掌握相应文档的撰写。				●	
4	学习及掌握视觉设计色彩的基本概念、基本理论、基本方法,针对特定数字媒体领域设计需求可以设计及实施视觉传达系统的色彩方案,并掌握相应文档的撰写工作。				●	
5	学习及掌握不同数字媒体领域,视觉传达设计案例的设计与实现方法,并能够在特定数字媒体领域完成相应工作	◎	◎	◎	●	◎

注: ●: 表示有强相关关系, ◎: 表示有一般相关关系, ⊙: 表示有弱相关关系

2 育人目标:

“视觉传达设计”这门课,通过课堂讲解、师生交互、案例实训等多种方式,将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标:

(1) 通过课堂讲解、实例训练、自行浏览等方式,介绍行业发展现状、知识产权相关知识,让学生了解职业素养、行为规范。

(2) 适当场合, 不失时机的介绍工大校史、名人、成功案例, 并通过学生讨论, 激发学生家国情怀、增强自信及责任担当。

三、课程教学内容

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)				
		1	2	3	4	5
第一章 视觉传达设计概述	视觉传达设计的基本概念、理论: 视觉传达设计基本概念▲ 视觉生理视觉心理 视觉思维与视觉传达设计的发展 视觉传达相关行业行业规范及道德规范	√				
第二章 视觉表达方法	视觉表达方法: 视觉表达的方法▲ 视觉元素▲ 数字化与数字表现▲▲		√			
第三章 视觉设计规律	视觉设计规律: 视觉设计构成▲▲ 视觉设计规律▲▲			√		
第四章 视觉设计色彩	色彩基本概念、理论: 色彩基本概念▲ 色彩模式▲ 色彩混合▲ 色彩运用规律▲▲				√	
第五章 案例分析	视觉传达设计案例: 字体设计▲ 标志设计▲ 插图设计▲ 广告设计 展示设计 导向设计	√	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 采用多媒体手段, 以理论精讲、案例教学、研究型教学及学生上机实验等多种教学手段相结合; 以知识为载体, 传授相关的思想和方法, 结合实例来说明解释原理与规律; 每次课安排一定时间与学生进行互动研讨。

学习方法: 培养学生养成探索的习惯, 主动思考、自主学习的能力, 学习课程延伸学习资料获取途径及信息检索的方法, 激发学习动机, 帮助学生学会主动学习、深入探究; 根据每一部分学习内容设立上机项目, 让学生在实践中学习、在实践中巩固知识与技能、在实践中的不断创新、同时, 锻炼学生动手能力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 视觉传达设计概述	视觉传达设计的基本概念、理论： 视觉传达设计基本概念 [▲] 视觉生理视觉心理 视觉思维与视觉传达设计的发展	2					2
第二章 视觉表达方法	视觉表达方法： 视觉表达的方法 [▲] 视觉元素 [▲] 数字化与数字表现 ^{▲▲}	2		2			4
第三章 视觉设计规律	视觉设计规律： 视觉设计构成 ^{▲▲} 视觉设计规律 ^{▲▲}	4		4			8
第四章 视觉设计色彩	色彩基本概念、理论： 色彩基本概念 [▲] 色彩模式 [▲] 色彩混合 [▲] 色彩运用规律 ^{▲▲}	4		4			8
第五章 案例分析	视觉传达设计案例： 字体设计 [▲] 标志设计 [▲] 插图设计 [▲] 广告设计 展示设计 导向设计	16		10			26
合计		28		20			48

六、考核与成绩评定

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

学生成绩由平时成绩与期末作业两个部分组成。

考 勤：共计 5 分，缺勤一次扣 1 分，缺勤 3 次以上扣 5 分；
 阶段性作业：共计 15 分，共 12 次，每缺少 1 次扣 2 分，缺少 3 次以上不给分；
 期末大作业：详见表 4

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	20	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求指标点: 10
期末作业	80	期末作业：考核内容主要包括视觉传达设计的基本概念、原理、技术和方法。20%；视觉表达方法，占总分比例 30%；视觉设计规律，占总分比例 20%，视觉设计色彩，占总分比例 10%；综合设计效果，占总分比例 20%。考试成绩主要支撑毕业要求指标点: 3, 6, 7, 8。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评 分 标 准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
作 业	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念、理论及相关技术，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念、理论及相关技术，解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论及相关技术解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点，可以运用理论及相关技术解决部分基本应用问题	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：李宇彤

批准者：朱青

2020 年 7 月

“算法设计与分析”教学大纲

英文名称: Design and Analysis of Algorithms

课程编码: 0008158

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 面向对象程序设计 (C++)、离散数学、数据结构与算法

教材及参考书:

[1] 屈婉玲主编,《算法设计与分析》,清华大学出版社,2011年

[2] 王晓东,《算法设计与分析(第3版)》,清华大学出版社,2014年2月

[3] 王建德,《新编实用算法分析与程序设计》,人民邮电出版社,2008年

[4] 刘汝佳,《算法艺术与信息学竞赛》,清华大学出版社,2004年

一、课程简介

《算法设计与分析》是数字媒体技术专业本科生的一门学科基础课,主要讲授使用计算机解决实际问题时可以采用的经典方法、各种算法的基本原理、理论基础及复杂性分析方法。培养学生使用计算机解决实际问题的能力、以及设计算法和分析算法的能力。

二、课程地位和教学目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. 课程地位: “算法设计与分析”是计算机科学与技术专业的专业课。无论是计算科学还是计算实践,算法都在其中扮演着重要角色。本课程旨在培养学生使用计算机解决实际问题的能力、以及设计算法和分析算法的能力。

2. 与其他课程的联系: 算法设计与分析是一门理论和实际应用相结合的一门课程,因此学习此门课程前应具备一定的理论与软件实现基础,如高等数学,面向对象程序设计,软件开发综合实践。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

1: 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观,爱国敬业,具有良好的道德修养和社会责任感;注重人文素养,树立法治观念和公民意识,遵纪守法,学术道德规范;掌握一定的劳动技能,崇尚劳动,养成劳动的良好习惯。

3: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达,并通过文献研究分析数字媒体技术专业的复杂工程问题,以获得有效结论。

4: 系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法,理解数字媒体技术、数字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法,建立跨学科双知识的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、

健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(二) 课程目标

1 **教学目标**: 无论是计算科学还是计算实践, 算法都在其中扮演着重要角色。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点		
		1	3	4
1	通过介绍算法的研究过程, 传递给学生学术科研思想, 激发学生不断探索的求知欲。帮助学生树立正确的道德修养和社会责任感, 培养社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观。	●		
2	通过对算法的剖析与理解, 能够数学知识基本原理实现对复杂问题的分析和建模		●	
3	掌握常用的经典算法, 培养学生在软件设计时对算法设计的重视, 并能够设计针对软件工程领域复杂工程问题的解决方案, 设计并实现满足特定需求的软件系统			●

注: ●: 表示有强相关关系, ◎: 表示有一般相关关系, ⊙: 表示有弱相关关系

2 育人目标:

“算法设计与分析”这门课通过课堂交互, 自我查阅等多种方式, 将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标:

(1) 通过介绍算法目前的发展, 使学生了解科技发展的日新月异, 激发学生的学习兴趣, 坚定作为未来的软件人的责任与担当。

(2) 通过结合经典的算法设计方法, 提高学生软件设计时对算法设计的重视, 激发学生面对复杂时不断探索思考的能力。

三、课程教学内容

这里给出的本课程要求的基本教学内容, 在授课中必须完全涵盖, 主讲教师可以根据学生的状况, 自身的体会等在某些方面进行扩展和对学生进行引导, 适当扩大学生的涉猎面。

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑, 详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

教学内容	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)		
		1	2	3
第一章 基础知识	内容: 算法的基本概念, 算法的伪码描述, 算法的数学基础 重点: 描述算法▲; 算法复杂性分析▲。 难点: 算法复杂性分析★。	√		
第二章 分支策略	内容: 分治策略的基本思想, 二分搜索技术, 大整数的乘法, 棋盘覆盖, 快速排序, 循环赛日程表。 重点: 分治策略的分析技术▲。 难点: 分治策略★。		√	√
第三章	内容: 动态规划的设计思想, 动态规划算法的设计要素, 投		√	√

动态规划	<p>资问题，背包问题，最长公共子序列，图像压缩，最优二分检索树。</p> <p>重点：动态规划的设计要素▲；背包问题▲。</p> <p>难点：背包问题★。</p>			
第四章 贪心算法	<p>内容：贪心法的设计思想，贪心法的正确性证明，最优前缀码，单源最短路径，最小生成树，多机调度问题。</p> <p>重点：贪心算法▲。</p> <p>难点：哈夫曼编码★、最小生成树★。</p>		√	√
第五章 回溯法	<p>内容：回溯法算法的基本思想和适用条件，回溯算法的递归实现和迭代实现，8 皇后问题，0-1 背包问题，货郎问题，装载问题</p> <p>重点：回溯法的实现▲。</p> <p>难点：0—1 背包问题★、最大团问题★。</p>		√	√
第六章 分支限界法	<p>内容：分支限界法的基本思想，装载问题，最大团问题，货郎问题，圆排列问题，连续邮资问题</p> <p>重点：分支限界▲；0-1 背包问题▲；最大团问题▲。</p> <p>难点：最大团问题★。</p>		√	√
第七章 NP 完全性理论	<p>内容：计算模型，P 类与 NP 类问题，NP 完全问题一些典型的 NP 完全问题。</p> <p>重点：NP 问题▲。</p> <p>难点：NP 完全问题★。</p>		√	
第八章 近似算法	<p>内容：近似算法及其近似比，多机调度问题，货郎问题，背包问题。</p> <p>重点：近似算法▲。</p> <p>难点：近似比的计算★。</p>		√	√
第九章 概率算法	<p>内容：随机数，数值概率算法，舍伍德算法，拉斯维加斯算法，蒙特卡罗算法。</p> <p>重点：随机数▲；拉斯维加斯算法▲；蒙特卡罗算法▲。</p> <p>难点：拉斯维加斯算法★；蒙特卡罗算法★。</p>		√	√
第十章 算法优化策略	<p>内容：算法优化策略的比较与选择，动态规划加速原理，问题的算法特征，优化数据结构，优化搜索策略。</p> <p>重点：算法优化策略的比较与选择▲、动态规划加速原理▲、问题的算法特征▲。</p> <p>难点：优化搜索策略★。</p>			√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：通过课堂讲述和网络发布的方法，首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本理论和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对这些基本概念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到一些问题的求解中。要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。其次采用交互式讨论方法，结合实际问题，在授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法: 本课程的内容学习需要认真思考概念、原理、算法的内涵,并辅以相关练习。同时需要分析算法的设计方法,并积极参加讨论,在讨论中加深对算法设计思想的理解。要明确学习各阶段的重点任务,做到课前预习,课中认真听课,积极思考,课后认真复习,不放过疑点,充分利用好教师资源和同学资源。仔细研读教材,适当选读参考书的相关内容,深入理解概念,掌握方法的精髓和算法的核心思想,不要死记硬背。采用探索式学习方法,授课过程中围绕核心概念进行探索式的扩展,以保证知识体系的丰富,同时将授课内容应用于实践项目中,通过实践理解核心概念,并掌握其应用方法。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配,详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
	算法引论	4					4
	递归与分治策略	6					6
	动态规划	4					4
	贪心算法	6					6
	回溯法	4					4
	分支限界法	2					2
	概率算法	2					2
	NP 完全性理论	2					2
	近似算法	2					2
	算法优化策略					自学	
合计		32					32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行,课程成绩由出勤情况、平时成绩及期末报告三部分组合而成,采用百分制计分制。各部分所占比例如下:

出勤情况占 5%: 主要考核学生出勤情况;

平时成绩占 30%: 主要考核对各章知识点的理解程度,以及平时作业的完成质量。考核学习态度,自主学习能力,课堂讨论时的沟通和表达能力,独立实现课堂所讲授算法的能力以及独立查阅文献对当前本领域前沿发展和应用的了解能力。

期末报告占 65%: 是对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对数据结构基本概念、基本方法、基本技术的掌握程度,考核学生运用所学方法分析、解决具体问题的能力。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况,详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	占比 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
出勤情况	5	主要考核学生出勤及课堂交互情况。出勤成绩主要支撑毕业要求的 1,2,3	1
平时成绩	30	主要考核对各章知识点的理解程度, 以及平时作业的完成质量。考核学习态度, 自主学习能力, 课堂讨论时的沟通和表达能力, 独立实现课堂所讲授算法的能力以及独立查阅文献对当前本领域前沿发展和应用的了解能力。平时成绩主要支撑毕业要求的 2,3	2
期末报告成绩	65	是对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对数据结构基本概念、基本方法、基本技术的掌握程度, 考核学生运用所学方法分析、解决具体问题的能力。期末报告成绩主要支撑毕业要求指标点的 1, 3	3

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
出勤	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
平时成绩	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求
期末报告	按时完成所选择的题目；实验报告内容全面，主要内容阐述详细，条理清晰，书写较规范工整；算法设计合理，运行结果正确，实验总结深刻。	按时完成所选择的题目；实验报告内容较为全面，主要内容阐述详细，条理清晰，书写规范工整；算法设计较为合理，运行结果正确，实验总结深刻。	按时完成所选择的题目；实验报告内容基本全面，主要内容阐述详细，条理清晰，书写规范工整；算法设计基本合理，运行结果正确，实验总结深刻。	按时完成所选择的题目；实验报告内容尚可，主要内容阐述及条理尚可，书写基本规范工整；算法设计尚可，运行结果基本正确，实验总结尚可。	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：句福娇

批准者：朱青

2020 年 7 月

“游戏开发技术基础”课程教学大纲

英文名称: Fundamentals of game development technology

课程编码: 0010137

课程性质: 专业选修课

学 分: 3.0

学时: 48

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 高级语言程序设计

教材及参考书:

Unity 3D VR/AR 程序开发设计 作者李智艺; 李楠 2018.10 北京理工大学出版社

一、课程简介

“游戏开发技术基础”课程,要求学生通过对 Unity 游戏引擎的学习,掌握 3D 游戏开发的基本技术和流程,并能够对游戏制作的各个环节有初步了解;能够用 Unity3D 游戏引擎进行基础的游戏编程和开发,并能够独立实现一个基本三维游戏的游戏策划、场景建模、特效制作、UI 设计、交互设计及游戏发布完整过程。

二、课程地位与教学目标

(一) 课程地位:

课程地位: “游戏开发技术基础”是数字媒体专业专业选修课,是多学科知识的综合应用,为游戏开发实践课打下基础。通过该课程的学习,使数字媒体专业学生初步掌握识别、分析、设计、评价数字媒体领域复杂工程问题的能力

与其他课程的联系: “游戏开发技术基础”是一门理论和实践相结合的一门课程,因此学习此门课程前先学习 C#或 Java 语言基础;同时它也为游戏开发设计课程打基础

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

(4) 系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法,理解数字媒体技术、数字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法,建立跨学科双专业的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(6) 能够针对数字媒体领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源,充分利用现代工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题进行模拟与预测,并能够理解其局限性。

(10) 具有组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力,能够在跨学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(二) 课程目标

1. 教学目标: 课程目标是培养数字媒体技术专业学生的认知能力、分析能力、构想能力、表现能力、创造能力,力求针对游戏开发基础技术,发挥学生的主观能动性与创新能力,多角度构思游戏机制,以建立符合游戏开发者的思维方式和操作能力。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点		
		3	5	9
1	学习及掌握“游戏开发技术基础”的基本概念、基本理论、基本方法及关键技术，使学生具备运用游戏开发技术的基本理论、方法、规律及工程师基本道德规范、识别并判断数字媒体领域复杂工程问题的能力	◎	●	◎
2	学习及掌握模型与组件的基本概念、基本理论、实现方法，针对特定数字媒体领域开发需求，能够准确应用模型与组件，完成游戏方案设计，并掌握相应文档的撰写。	◎	●	
3	学习及掌握 Unity3D 地形与 UI 系统基本理论、实现方法，针对特定数字媒体领域的开发需求，可以准确运用相应的理论与方法，设计游戏方案，并掌握相应文档的撰写。	◎	●	
4	学习及掌握动画系统与粒子系统的基本概念、基本理论、基本方法，针对特定数字媒体领域设计需求，可以运用该领域相关理论、技术和方法设计实施游戏方案，并掌握相应文档的撰写工作。	◎	●	
5	学习及掌握 Unity3D 脚本语言 C#基础知识的运用，针对特定数字媒体领域设计需求，可以运用脚本语言及相关技术和方法设计实施游戏方案，并掌握相应文档的撰写工作。	◎	●	

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标:

“游戏开发技术基础”这门课，通过课堂讲解、师生交互、案例实训等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

(1) 通过课堂讲解、实例训练、自行浏览等方式，介绍行业发展现状、知识产权相关知识，让学生了解职业素养、行为规范。

(2) 适当场合，不失时机的介绍工大校史、名人、成功案例，并通过学生讨论，激发学生家国情怀、增强自信及责任担当。

三、课程教学内容及要求

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑 详见表 2

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)				
		1	2	3	4	5
第一章 Unity 的基础知识	Unity 的基础知识 (1) Unity 引擎基本概念、理论▲ (2) Unity 功能特点▲ (3) 功能界面▲ (4) 工程文件的打包和导入▲	√				√
第二章 模型与组件	模型与组件 (1) Unity3D 模型与材质▲ (2) Component 组件▲▲ (3) 预制体 ▲ (4) 声音▲		√			
第三章 Unity3D 地形与 UI 系统	Unity3D 地形与 UI 系统 (1) Unity3D 地形 水▲▲ (2) 天空盒子▲ (3) 第一/第三人称控控制器▲ (4) UI 系统▲▲	√	√			
第四章 动画系统 与粒子系统	动画系统 与粒子系统 (1) mecanim 动画系统▲▲ (2) 碰撞检测器▲ (3) 粒子系统▲▲		√	√		
第五章 Unity3D 脚本语言 C#基础知识	Unity3D 脚本语言 C#基础知识 (1) Unity3D 脚本语言规范▲ (2) C#基础知识▲▲ (3) 常见错误▲			√	√	

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：游戏开发技术基础课程讲授和练习并重。课程以多媒体教学手段为主体；以理论精讲、案例教学、研究型教学及学生上机实验等多种教学手段相结合；以实例为载体，传授相关的思想、方法和理论知识；以全国数字媒体科技创意大赛为检验学习成果的舞台；适当安排一定时间与学生进行互动研讨。

学习方法：探索式学习与研究型学习相互补充，授课过程中应围绕授课过程中的核心概念，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富。学生实训时将授课内容应用于实训项目中，通过实践来理解核心概念和理论，掌握其应用方法，锻炼学生动手能力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配 详见表 3

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配	合计
------	------	---------	----

		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章 Unity 的基础知识	Unity 的基础知识 (1) Unity 引擎基本概念、理论 [▲] (2) Unity 功能特点 [▲] (3) 功能界面 [▲] (4) 工程文件的打包和导入 [▲]	1.5			0.5		2
第二章 模型与组件	模型与组件 (1) Unity3D 模型与材质 [▲] (2) Component 组件 ^{▲▲} (3) 预制体 [▲] (4) 声音 [▲]	4		8			12
第三章 Unity3D 地形与 UI 系统	Unity3D 地形与 UI 系统 (1) Unity3D 地形 水 ^{▲▲} (2) 天空盒子 [▲] (3) 第一/第三人称控制器 [▲] (4) UI 系统 ^{▲▲}	3.5		6	0.5		10
第四章 动画系统与粒子系统	动画系统与粒子系统 (1) Mecanim 动画系统 ^{▲▲} (2) 碰撞检测器 [▲] (3) 粒子系统 ^{▲▲}	6		8			14
第五章 Unity3D 脚本语言 C# 基础知识	Unity3D 脚本语言 C# 基础知识 (1) Unity3D 脚本语言规范 [▲] (2) C# 基础知识 ^{▲▲} (3) 常见错误 [▲]	4		6			10
合计		19		28	1		48

六、考核与成绩评定

课程总成绩=平时成绩 20%+大作业成绩 80%

平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂互动、作业等，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	20	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求指标点 9

作业成绩	80	考核内容主要包括游戏开发技术的基本概念、原理、技术和方法，20%； 游戏方案的策划，占总分比例 20%；游戏系统设计及测试，占总分比例 40%，游戏 UI 及交互系统设计，占总分比例 20%。 作业成绩主要支撑毕业要求的 3、5、9
------	----	---

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
课堂互动 考 勤	全勤或参与课 堂活动次数 12 次以上	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次 数不少于 3 次	不满足 D 要求
作 业	基本概念掌握 准确，全面， 能够理解性运 用概念、理论 及相关技术， 解决应用问 题。	基本概念掌握 较为准确，知 识点掌握较为 全面，可以运 用概念、理论 及相关技术， 解决应用问题	基本概念掌握 较为准确，知 识点掌握较为 全面，可以运 用理论及相关 技术解决基本 应用问题	概念，理论基本 掌握，初步掌握 课程知识点，可 以运用理论及相 关技术解决大部 分基本应用问题	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：李宇彤

批准者：朱青

2020 年 7 月

“游戏引擎分析”课程教学大纲

英文名称: Analysis of Game Engine

课程编码: 0007468

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 线性代数(工)、数据结构与算法、计算机图形学、游戏开发技术基础

教材及参考书:

[1] Jason Gregory . Game Engine Architect . 译: 叶劲峰 . 北京: 电子工业出版社 . 2014年1月出版

一、课程简介

游戏引擎指的是为游戏开发准备的一系列可视化开发工具和可重用组件。这些工具通过与开发环境进行集成,方便开发者简单、快速进行数据驱动方式的游戏开发。其目的在于让游戏设计者能容易和快速地做出游戏应用,从而无需从零开始实现每一个技术细节。游戏引擎被广泛应用于游戏开发、虚拟现实、富媒体交互等场景中。在具体的工作中,不光需要掌握游戏引擎的使用方法,更需要对其架构及原理进行深入理解,才能将其灵活运用及创新。

本课程根据数字媒体技术专业“科学与艺术结合”的专业特色定位,并以此为基础构建内容框架,在课程设置过程中注重游戏引擎的工程性和实践性,选择渲染原理、游戏主循环、寻路算法、显示列表架构、数据驱动开发、引擎编辑器开发作为主要知识点,密切结合游戏引擎的先进技术、最佳实践和案例分析,透彻讲解游戏引擎诸多模块,使学生再理解和实践的基础上掌握当前游戏引擎引擎的架构设计原理与实现方式

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. **课程地位:** 本课程是数字媒体技术专业必修课。本课程建立在游戏开发基础等课程后,引导学生在系统底层再认识游戏引擎,学习其设计原理、实现方式与优化技巧。并以案例的形式,阐述线性代数、数据结构与算法、计算机图形学等学科基础课在游戏引擎中的应用。给学生提供参与亲自动手设计实现一个的游戏引擎的机会,培养其工程意识、动手能力,并巩固学科基础课的教学目标。

2. **与其他课程的联系:** 游戏引擎分析这门课起到了学科基础课(如线性代数、数据结构等)与学科应用实践课(如虚拟现实技术、游戏开发实践等)的连接环节,无论是自顶向下的教学方法还是自底向上的教学方法,游戏引擎都分析这门课都起到了承上启下的作用

3. **毕业要求拆分指标点**

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

1: 树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观,爱国敬业,具有良好的道德修

养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

3.2: 指标点 3-2 通过建立数学模型、系统集成、性能分析等方法正确表述软件工程相关的复杂工程问题。

4.1: 掌握软件工程设计 and 产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素

9.2: 理解软件工程师的职业性质和责任；在软件工程实践中遵守软件工程师职业道德规范，并履行责任。

(二) 课程目标

1 **教学目标:** 软件工程导论是本专业软件工程核心课程的第一门课，为其他软件工程核心课程奠定基础，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1	3.2	4.1	9.2
1	通过介绍我国软件工程发展历程，树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱岗敬业，感激发学生学习软件工程的责任感和自豪感。	●			
2	通过学习运用软件工程原则实施开发的各个环节的具体模型构建方法（包括需求工程、系统分析与设计、软件实现及软件测试）使得学生具有构建系统需求模型、系统分析与设计模型、编写规范代码及构建测试模型的基本能力，为后续课程奠定良好基础。		●		
3	通过学习软件工程过程相关知识，掌握软件工程设计 and 产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，使学生具有选择合适软件开发过程模型并运用在特定需求的能力，为后续相关课程学习奠定基础。			●	
4	依据课堂案例实验及实践项目管理的基本概念、基本理论、基本方法，使学生具备初步的软件开发综合能力，包括团队构建、沟通、风险识别及分析，项目管理等，并在此过程中使学生充分认识和理解软件工程师职业道德规范。				⊙

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标:

“软件工程导论”这门课通过课堂交互，自我阅读等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标:

(1) 通过介绍软件学院的创建历史使学生了解我国软件产业面临的困境与问题，坚定作为未来的软件人的责任与担当

(2) 作为一个知识点将软件工程师的职业道德规范引入课堂，通过交互讨论，自我阅读等多种方式使学生了解并掌握软件工程师职业道德规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
概论与基础知识	教学目的、课程基本内容、游戏引擎的定义、游戏开发团队的构成、JavaScript 语言基础，集成开发环境、多人协作与版本控制工具这部分从游戏开发团队的构成入手，阐述游戏行业的工程化分工协作的整体背景，介绍游戏引擎的重要意义，引导学生自顶向下的考虑游戏引擎的全部内容。同时介绍本软件工程的社会化分工、多人协作与版本控制工具，以便学生以工程化的方法进行团队协作完成本课程的作业要求。	√			
游戏渲染原理	计算机图形学复习，渲染上下文与 API，帧频与游戏主循环，矢量绘图渲染，文字渲染，位图渲染			√	
游戏动画原理	动画原理复习，帧频与动画的关系，缓动算法，物理引擎初步知识。这部分从游戏动画入手，首先介绍游戏帧频与动画的关系，阐述为何电影/电视的帧频为 24，而游戏要求达到 60 帧以及因此带来的技术挑战。分别介绍使用缓动算法实现动画与使用物理引擎实现动画，并介绍其差异点和适用范围。		√		
寻路算法	最优算法与启发式算法，Dijkstra 算法，A*算法，WayPoint 寻路与 NavMesh 寻路 这部分内容首先介绍最优算法与启发式算法的区别，向学生介绍启发式算法的概念与核心思路。通过复习离散数学中学到的 Dijkstra 算法，引出 A*算法，并介绍这两种算法的异同。通过分析 Unity 中的寻路模块，讲解 WayPoint 寻路和 NavMesh 寻路。并要求学生独立实现 A* 寻路算法		√		
显示列表架构	显示列表的概念，相对坐标系与全局坐标系，矩阵运算与空间变换的关系，显示列表树的遍历，矩阵乘法与空间变换，逆矩阵与坐标系转换 这部分内容首先介绍显示列表这一概念在游戏开发中的重要意义，以 Unity 引擎为例，讲解游戏引擎中的显示列表架构。并要求学生独立实现一个简单的显示列表。		√		
人机交互	这部分首先介绍人机交互的几种表现形式，然后以鼠标交互为例，实现事件的捕获、碰撞检测与处理反馈的完整流程，并引入四叉树的概念，强调正确使用数据结构与算法对游戏引擎性能的影响。				
面向对象编程原则	开放闭合原则，里氏替换原则，依赖倒置原则，接口隔离原则，组合复用原则，单一职责原则 分析游戏引擎的核心代码，讲解游戏引擎是如何应用这六种编程原则解决实际工程中遇到的复杂问题。				

游戏引擎客户端的实现	数据驱动的开发方式，桌面客户端开发技术，桌面客户端开发技巧与常用设计模式 剖析游戏引擎的数据驱动的开发方式，分析其设计理念和优缺点。使学生理解数据驱动开发是游戏引擎的基础架构。学习桌面客户端开发技术，并实现一个简易的数据驱动模型的游戏引擎客户端。					√
------------	--	--	--	--	--	---

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：课堂教学首先要使学生掌握课程教学内容中规定的一些基本概念、基本理论和基本方法。特别是通过讲授，使学生能够对这些基本概念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到一些问题的求解中。要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。

积极探索和实践研究型教学。探索如何实现教师在对问题的求解中教，学生怎么在对未知的探索中学。从提出问题，到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，强化对“一类”问题进行求解的意识；从系统的角度向学生展示编译系统，同时考虑各子系统的实现与联系、具体问题求解的计算机实现。通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力。

使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。在授课过程中，可由常用的程序设计语言问题引出概念，自然进入相关内容的讲授。适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

学习方法：

巩固对学科基础课的理解，并能将其应用于实际工程场景中，在理论指导下进行实践。

课堂认真听课，积极思考，与老师良好互动。课后认真复习，不放过疑点，充分利用好教师资源和同学资源。在完成作业的过程中深入理解概念，掌握方法的精髓和算法的核心思想，并加强动手能力和团队协作能力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
概论与基础知识	使学生熟悉 JavaScript，GitHub，为后续作业做准备。	4					4
游戏渲染原理	计算机图形学复习，渲染上下文与 API，帧频与游戏主循环，矢量绘图渲染，文字渲染，位图渲染	3		1			4
游戏动画原理	动画原理复习，帧频与动画的关系，缓动算法，物理引擎初步知识。	3		1			4
寻路算法	最优算法与启发式算法，Dijkstra 算法，A*算法，WayPoint 寻路与 NavMesh 寻路	3		1			4

显示列表架构	显示列表的概念，相对坐标系与全局坐标系，矩阵运算与空间变换的关系，显示列表树的遍历，矩阵乘法与空间变换，逆矩阵与坐标系转换	3		1			4
人机交互	人机交互概述，接口设计，碰撞检测，二叉树优化	3		1			4
面向对象编程原则	开放闭合原则，里氏替换原则，依赖倒置原则，接口隔离原则，组合复用原则，单一职责原则	2					2
游戏引擎客户端的实现	数据驱动的开发方式，桌面客户端开发技术，桌面客户端开发技巧与常用设计模式	1		5			6
合计		22		10			32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时考勤及期末考试两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 10%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等），考试成绩 90%。

平时成绩的 10%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等），主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

考试成绩 90%，采用答辩考核形式形式。考核内容为本课程中所有的知识要点。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	10	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力和参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求的 10.2	3
考试成绩	90	采用答辩考核形式形式。考核内容为本课程中所有的知识要点。	1,2

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
考试	基本概念掌握	基本概念掌握	基本概念掌握	概念，理论基	不满足 D 要求

	准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	本掌握，初步掌握课程知识点	
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：王泽

批准者：朱青

2020年7月

“艺用解剖”课程教学大纲

英文名称: Artistic Anatomy

课程编码: 0008179

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 色彩学基础、草图与透视基础、三维美术设计基础

教材及参考书:

[1] [法]Fredreic Delavier. 肌肉健美训练图解. 山东科学技术出版社, 2010.7 2

[2] [美]Frank H. Netter. 奈特人体解剖学彩色图谱. 张卫光, 主译. 人民卫生出版社, 2015.1

[3] [美]艾略特·古德芬格. 牛津艺用人体解剖学(经典版). 李慧娟, 译. 上海人民美术出版社, 2015.8

一、课程简介

数字媒体技术专业致力于培养“跨学科、双知识型(具备自然科学知识和艺术知识)人才——掌握软件工程与视觉艺术的基础理论, 软件程序设计与数字艺术设计技能的跨学科复合型人才。在数字媒体技术领域, 不论是视觉艺术作品生产, 还是对人类社会各领域的可视化研究, 都依赖计算机图形技术对现实场景、人物的三维重建。

艺用解剖课将带领学生深入了解人体组成与运动机理, 训练手段是数字雕刻技术, 核心技能是高精度建模。同时要求学生掌握快速三维创意表现, 重新拓扑三维模型网格, 获取UV与纹理, 最终得到高精度人物模型, 为游戏提供贴图素材, 并为完成高质量动画打基础。

艺用解剖的不同于医学解剖: 只关注明显影响人体外观的身体组织结构。我们不要求学生达到艺术类绘画专业学生的解剖学知识水平, 而是在有限的课时内使学生了解人体结构知识, 掌握主要肌肉和骨骼的位置和附着关系、理解肌肉对骨骼的牵引作用以及不同姿态下的肌肉骨骼脂肪等组织对人体外观的影响。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

课程地位:

对造型艺术的每一种刻画对象, 艺术家和相关行业的设计师们都必然会花费大量时间和精力进行观察、资料搜集和研究工作。人体是所有造型艺术最重要的刻画对象, 艺术家必须系统学习人体解剖学知识, 了解人体的结构、组织分布和运动方式, 才能在自觉运用这些知识, 得到真实可信的人造型和运动。

在数字技术模拟重建物理世界, 重现视觉信息的时代, 对人体形态和动作的表达也离不开解剖学知识。符合解剖学的三维人物、动物甚至虚构世界的生物都可以用数字技术三维重建, 赋予合理的运动机制, 创造出鲜活可信的活动影像, 甚至可以实时交互。传统艺术家无法单独完成这个复杂过程, 数字媒体技术专业的学生则可以根据自己的兴趣、职业规划、分

工完成这一流程的全部或部分工作。

与其他课程的联系：“艺用解剖”设置于第5学期，是一门专业选修课，在本科所有课程中稍微偏后，而在数字媒体技术专业课程中则位于中间，属于中高级可选内容。学生根据自己的需要，和个人发展规划选择。选修艺用解剖，应该具备基本的造型能力，对三维软件有基本了解。先修课程为“色彩学基础”、“草图与透视基础”、“三维美术设计基础”。学习艺用解剖之后，将会对虚拟现实技术、三维实时渲染美术资产设计、游戏开发实践和毕业设计等可能涉及复杂三维场景的课程有支撑作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1：树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

4-1：掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

5-1：能够基于科学原理，结合艺术设计规律通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂数字媒体技术问题的解决方案。

6-1：能够了解数字媒体技术相关技术、工具、及基础系统的使用原理和方法，并理解其局限性。

（二）课程目标

1 教学目标：软件工程导论是本专业软件工程核心课程的第一门课，为其他软件工程核心课程奠定基础，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表1。

表1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		1	4-1	5-1	6-1
1	学习人体的形态和组织结构，运动机理。了解影响视觉观感主要元素，对人物和环境、空间的关系建立深入理解	◎			
2	掌握三维雕刻工具，能够快速获取人物模型，也可以深入刻画较高精度角色。		●		
3	根据艺用解剖知识，建立人体整体认识，通过草图探讨具备透视的人物形态和动作，能够建立角色和角色、角色和空间的正确关系。			●	
4	能够独立设计情境中的角色，合理选择工具，创建并渲染高精度角色形象，配合报告阐述设计思路，背景故事。				◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“艺用解剖”在课堂讲授中会回顾人类对自身的认识，对描绘人体的态度、作品风格，介绍经典作品，重要人物。重点关注近现代艺用解剖的作用，启发学生提高认识水平，思考

自己掌握的技能、责任及其可能的后果：

(1) 客观认识人(或动物)的身体，形态、运动皆符合客观规律。深入了解原理，扎实掌握表达方法，视觉的可信性是叙事可信性的重要支持。提升话语权不是喊口号，诀窍就在细节之中。

(2) 观察生活，善于归纳总结。学习可以起于模仿，当代形式要求我们创造独特的形象和故事，表达属于我们的形象和审美趣味。

(3) 计算机仿真技术的发展，虚拟空间中的角色从静态视觉真实逐渐具备了动态真实和交互真实。数字媒体技术专业的学生应该敏锐把握技术动态，找到用武之地。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节	教学内容及重点(▲)、难点(★)	课程目标(√)			
		1	2	3	4
1	课程概述： (1) 课程地位与意义▲ 本课在课程体系中的地位、设课目的、预期目标等 (2) 课程简介▲ 课程内容、学习方法、训练手段、作业规格、评价方法等	√			
2	人体结构概述： (1) 人体的比例▲ (2) 人体基本组成部分▲ (3) 人体的动力结构▲★ (4) 人体与动物的对比分析▲	√			
3	头部： (1) 头骨构成、比例、与躯干的关系▲ (2) 头面部肌肉▲ (3) 面部特征和表情▲★	√	√		
4	躯干： (1) 躯干的构成。脊椎、胸廓与骨盆。▲ (2) 肩背肌肉与形态▲★ (3) 胸腹肌肉与形态▲★	√	√		
5	上肢： (1) 上肢骨骼▲ (2) 上臂肌肉▲★ (3) 前臂肌肉▲★	√	√		
6	下肢： (1) 下肢骨骼▲ (2) 臀部与大腿肌肉▲★ (3) 小腿肌肉▲	√	√		
7	人体姿态与动态	√		√	

	(1) 人的整体形态与姿势 ^{▲▲} (2) 透视中的人体形态 ^{▲▲} (3) 人与环境关系的视觉化表达 ^{▲▲}				
8	角色的设计与渲染 ^{▲▲} 综合运用前几章所学知识, 设计情境和场景, 据此创建角色。合理运用工具, 渲染设计, 制作报告, 完成设计阐述。	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 艺用解剖以讲授与练习相结合的教学方式, 讲授部分 20 学时, 练习部分 12 学时, 每个知识点都是理论结合实践。

艺用解剖知识点多, 需要记忆新名词, 学会识别不同角度的身体组织形态, 肌肉骨骼功能。与此同时, 艺用解剖是对三维人体的认识, 抽象的名词解释和平面图文对照学习效率较低, 单独一两本教材或参考书不能满足学生需求, 需要大量多角度展示艺用解剖图像, 可以借鉴健身运动方面的优秀资料。除了传统出版物和数字化平面资料, 新形态的视觉资料可能发挥更重要的作用, 例如三维人体软件。比较著名的有“谷歌人体浏览器”、Metacreations 公司出品的三维人物、国内知名网站和 APP 医维度、动物造型与动画软件“Poser”、服装造型软件 Marvelous Designer 等。实践环节和作业形式主要是人体三维雕刻建模, 部分作业用到纸笔和数位板手绘, 较复杂的综合作业可以使用多种二维三维软件。

灵活运用线上教学工具, 通过 qq、微信、腾讯课堂等方式在线解决学生疑问、布置作业、分发资料。

学习方法: 学习艺用解剖, 需要解决几个关键问题。

1、记忆关键知识点。本课程所学的解剖学知识不算复杂, 知识点有限, 但仍需记忆和人体外观、运动相关的组织结构名称, 对这些组织结构能够识别辨认基本形态, 并且有较高的视觉敏感性。课堂时间有限, 需要课下对照推荐的参考书籍和资料, 观察, 辨认, 记忆。

2、掌握数字雕刻技能。本课程的时间部分使用数位板和数字雕刻软件, 需要较高的熟练度才能完成身体组织的刻画、角色设计和实现。课后应根据自身情况训练数位板和雕刻软件技能。

3、提升审美与认识水平。通过大量观摩高水平的视觉作品, 如绘画、电影、动画、游戏, 积累视觉经验, 提升审美水平。优先学习教师提供的参考资料, 在此基础上寻找影像资源, 通过图片网站、线上博物馆、网络交流社区, 视频网站搜索数字资源。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配, 详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1 课程导论	课程概述	1					1
2	人体结构概述	2					2

3	头部	1		2			3
4	躯干	2		2			4
5	上肢	3		2			5
6	下肢	3		2			5
7	人体姿态与动态	2		4			6
8	角色的设计与渲染	2		4			6
合计		16		16			32

六、考核与成绩评定

本课程的理论和实践紧密结合，主要知识点都有作业相对应，总成绩由平时作业成绩和综合作业加权而来。平时作业成绩权重相同，课程后期会有 1-2 次综合作业，权重根据复杂程度增加，一般设置为平时成绩权重的 2-3 倍。本课程不设置考试。

关于出勤。本课程通过作业紧密监控教学进度，一般不点名统计出勤，按时提交作业的记录兼具考勤作用；不按时提交作业，记为 0 分。学生可以根据学习进度，自行决定是否出勤。如果 0 分达到作业总数的 1/3，等同于旷课 1/3，则失去总评资格，最终成绩直接评定为 0 分。本课程没有补考，不及格意味着重修，此项规定应在第一节课向所有学生说明。

加分。优秀表现会适当加分，包括课堂积极回答问题，作业极为优秀等情况。一般一次优秀表现加 1 分，加分总数控制在 5 分以内。

总评分数=作业成绩加权 100%+优秀表现加分。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
优秀表现	<5	优秀表现包括：回答课堂提问举一反三、课堂作业特别优秀、帮助同学分享知识等。优秀表现是额外加分，不与作业加权分享总分比例。与毕业要求 1 相关。
作业加权	100	平均每节课都有作业评定，提交作业不少于 10 次，根据课程进程有所浮动。平时作业成绩权重相同，综合作业权重根据复杂程度增加，一般为平时成绩权重的 2-3 倍。作业成绩主要支撑毕业要求指标点的 4.x, 5.1, 6.1

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

评价项目	评分标准				
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
一般作业	关键结构正确，形体刻画干净确切，工具运用恰当，完成度高	关键结构正确，形体刻画干净，工具运用恰当	结构存在问题，工具运用不熟练	结构问题明显，工具运用粗糙	未认真完成作业

复杂作业	情节合理，动态强烈符合逻辑，透视正确形体层次分明，刻画细致渲染质量高，报告说明性强，质量高。	情节合理，动态基本符合逻辑，透视正确形体层次分明。报告比较清楚	情节勉强、动态逻辑不扎实，透视存在问题，形体层次粗糙。报告阐述不清	情节不不合理或难以理解，透视错误，形体有误，报告质量较低。	未认真完成功能作业
注：作业一般由作品和报告两项构成，两项表现可能不一致，分数会略有浮动。					

制定者：李蔚然

批准者：朱青

2020年7月

“数字图像处理”课程教学大纲

英文名称: Digital Image Processing

课程编号: 0001640

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 高等数学(工)、概率论与数理统计(工)、高级语言程序设计

使用教材及参考书:

[1] 冈萨雷斯, 伍兹著, 阮秋琦等译. 数字图像处理(第三版) 电子工业出版社, 2011.6

[2] 冈萨雷斯, 伍兹著, 阮秋琦等译. 数字图像处理(MATLAB 版)(第2版) 电子工业出版社, 2014.1

[3] 图像处理、分析与机器视觉(第四版), Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle 著, 清华大学出版社, 2016.06

[4] Computer Vision: Algorithms and Applications, Richard Szeliski 著, Springer, 2010.10

[5] 深度学习, Ian, Goodfellow, Yoshua, Bengio, Aaron 著, 人民邮电出版社, 2017.08

一、课程简介

数字图像处理是信息科学中发展最快的热点研究方向, 随着无人机、无人驾驶、机器人、人工智能等新一代信息技术的应用和发展, 计算机视觉取代人工视觉成为趋势, 数字图像处理是计算机视觉的基础课程。图像处理科学与技术已渗透到计算机、通信、交通运输、医学、物理、化学、生物学、军事、经济各个领域, 甚至人们的生活也与其紧密相关。它作为当前信息技术的核心科学之一, 为通信、计算机应用以及各类信息处理技术提供基础理论、基本方法、实用算法和实现方案。它探索图像获取与数字化、图像基本运算、图像变换、图像增强复原、图像压缩编码、彩色图像处理、图像分割、图像表示与描述等原理和技术方法。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 本课程属于数字媒体技术本科高年级的专业任选课程。旨在掌握数字媒体技术的基本理论和开发技术后, 引导学生进一步学习掌握数字图像处理这一重要应用技术, 理解数字图像处理的基本理论及相关技术, 了解最新的前沿发展等。

(二) **课程目标:** 本课程在加强数字图像处理基础理论学习的基础上, 重点讲授空域滤波、频域滤、图像编码与压缩、图像的特征等数字图像处理的经典领域及相关技术, 并结合数字图像处理的应用一章, 拓展对图像处理技术最新技术及典型应用的学习。

本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点					
		2-3	3-4	5-4	6-2	10-2	13-2
1	能够将专业相关知识和数学模型方法用于推演、分析软件领域复杂工程问题。	●					
2	能够运用专业知识和基本原理，借助文献研究来分析软件工程相关复杂工程问题的影响因素，获得有效结论。		◎				
3	正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。			⊙			
4	在解决软件工程相关的复杂工程问题实践中，能够选择和使用合适的技术和管理工具，对工程问题进行分析、计算与设计。				◎		
5	具备独立完成工作任务的能力，能够在多学科背景下的团队中，承担团队成员角色并发挥团队协作精神。					◎	
6	具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。能主动通过文献资料数据库、互联网、技术研讨等途径了解软件工程相关领域的发展趋势和新进展，持续进行知识更新以适应专业及社会的发展需求。						⊙

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：通过本课程的学习，使学生建立较全面的数字图像处理技术的知识架构，深刻理解理论方法，并掌握数字图像处理技术开发的核心技术，培养学生设计开发数字图像处理系统的初步能力，着眼对学生综合能力、特别是创新能力的培养，能够最大限度地激发学生的学习热情和探索未知的兴趣，从而有效提高学生的工程素质，为将来从事相关领域专业工作打好基础。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)					
		1	2	3	4	5	6
1	概述：全面介绍什么是数字图像处理和数字图像处理系统，课程的主要研究内容、应用和发展。使学生对图像处理这门科学有全面的了解。 难点：数字图像处理的主要方法；数字图像处理的发展方向。			√			
2	图像、图像系统与视觉系统：图像的概念、图像信息的分类、图像的统计特性、图像信息的信息量、视觉系统、光度学及色度学原理、亮度和颜色感觉的视觉特征、视觉的空间性质、形状感觉与错视等内容。以便使学生对信源与信宿的性质及与图像处理的关系有初步的了解。 难点：图像的采样与量化；像素间的关系；图像文件类型；彩色图像	√			√		

	模型；伪彩色处理；全彩色图像处理。						
3	空域滤波：图像在空间中借助模板对图像进行领域操作，处理图像每一个像素的取值都是根据模板对输入像素相应领域内的。学会分析应用空域滤波的特性。 难点：直方图处理；模板处理及卷积应用；平滑空间滤波器；锐化空间滤波器	√	√				
4	频域滤波：学习掌握傅里叶变换、二维离散傅里叶变换、离散余弦变换、图像离散傅里叶变换的性质，学会分析傅里叶变换的频谱特性。 难点：线性系统基本理论与运算；离散傅里叶变换；图像傅里叶变换频谱分析；离散余弦变换；小波变换	√	√				
5	图像编码：重点讲授图像编码中的保真度准则、统计编码、预测编码、变换编码，同时，对图像编码的国际标准作简略简介。掌握图像的经典编码方法，特别是对属于信源编码的数据压缩技术有较多的了解，这是数字通信及媒体应用的基础。特别是对当前的一些国际标准有一些最基本的了解。 难点：图像编码的主要目的和方法；PCM 编码原理及性能分析；统计编码方法(huffman、shannon-feno 码算法)；预测编码（ ΔM , DPCM）；变换编码				√		√
6	图像的特征：学习掌握图像的颜色描述、纹理描述、边界描述、区域描述的原理和方法。重点掌握颜色特征、纹理特征、边界特征、区域特征的计算方法，能够用 MATLAB 工具编程实现常用各类特征计算方法。 难点：颜色描述；纹理描述；边缘描述；形状描述；区域描述				√		√
7.	图像处理的应用：本章重点讲授图像处理领域的最新研究进展及典型应用，结合实例重点介绍数字水印技术、目标识别技术以及基于内容的图像检索技术等。了解图像处理领域的最新研究进展及典型应用，对图像处理的应用领域有较明确的认识。 难点：图像处理技术新进展；图像识别、跟踪、理解技术及其应用实例。					√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以课堂讲授为主（26 学时），实验为辅（课内 6）。课内讲授采用研究型教学，以知识为载体，传授相关的思想和方法。实验教学则提出基本要求，引导学生独立完成系统的设计与实现。结合课程内容的教学要求以及学生认知活动的特点，采取包括讲授、研讨、小组合作、探究教学、项目驱动、案例教学、线上、线上线下混合等多种教学模式与方法。

学习方法：养成探索的习惯，特别是重视对基本理论的钻研，在理论指导下进行实践；注意从实际问题入手，归纳和提取基本特性，尝试设实现图像处理包括识别、跟踪、场景理解等相关应用案例。明确学习各阶段的重点任务，做到课前预习，课中认真听课，积极思考，课后认真复习，不放过疑点，充分利用好教师资源和同学资源。积极参加实验，在实验中加深对原理的理解。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	概述	2					2
2	图像、图像系统与视觉系统	2		2			4
3	空域滤波	2		2			4
4	频域滤波	2		2			4
5	图像编码与压缩	4		2			6
6	图像的特征	4		2			6
7	图像处理的应用	4		2			6
合计		20		12			32

六、考核与成绩评定

课程考核以考核学生对课程目标达成为主要目的，检查学生对教学内容的掌握程度为重要内容。课程成绩包括平时成绩和考试成绩两部分。

考核方式及成绩评定分布：写明该门课程考核环节及各环节的成绩占比，各考核环节、考核内容对毕业要求拆分指标点的支撑情况。

平时成绩 30%（作业等 20%，其它 10%），实验 10%，考试成绩 60%。

平时成绩中的其它 10%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束、参与与课程有关的科研。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等的 20%主要是课堂作业和课外作业，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

实验 10% 考察学生掌握有关数字图像处理的基本概念、原理、方法及应用，提高实际动手能力和创新能力，为学生进一步学习计算机视觉、模式识别等专业课程奠定实践基础。

考试成绩 60%为对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本理论等方面掌握的程度，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	作业：图像、图像系统与视觉系统；空域滤波；频域滤波；图像编码与压缩 其它：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等。
实验	10	根据所学的关于图像处理的基本理论，尝试设计程序实现一些典型的图像处理功能，要求学生根据实际需求，设计算法原理和程序代码的设计，每人最后提交规范的实验报告。通过实验系统的设计与实现，引导学生具体

		体验如何通过编程实现图像处理功能，并加深对一些典型图像处理算法的理解和掌握。实验要求每人独立完成。
考试成绩	60	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 2、3、5、6、10、13 达成度的考核。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
作业	按时完成全部作业，答题正确率、思路清晰。	按时完成全部作业，答题基本正确率。	按时完成全部作业，答题达到一定的正确率。	完成部分作业，答题达到一定的正确率。	不满足 D 要求
其它	按时出勤、课堂测验良好、课堂互动积极。	按时出勤率课堂测验尚可、参与课堂互动。	按时出勤、课堂测验良好、课堂互动积极。	按时出勤、课堂测验尚可、课堂互动较少	不满足 D 要求
实验	按时完成各阶段实验，基本算法思路清晰，数据利用合理，结果正确。	按时完成各阶段实验，基本算法思路合理，数据利用合理，结果基本正确。	按时完成各阶段实验，算法思路大致合理，数据利用不完整，结果基本正确。	不能按时完成各阶段任务，有抄袭现象；或者基本算法思路存在严重缺陷或错误。	不满足 D 要求
考试	明白题目意图，答题思路清晰准确，算法类题目有自己独特的想法和创新思想。	明白题目意图，答题思路清晰，算法类题目思路正确。	明白题目意图，答题思路清晰，算法类题目思路基本正确。	明白题目意图，答题思路基本正确，算法类题目思路基本正确。	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：任柯燕

批准者：朱青

2020 年 7 月

“虚拟现实技术”课程教学大纲

英文名称: Virtual Reality Technology

课程编码: 0008173

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业三年级本科生

先修课程: 计算机图形学, 高级语言程序设计, 面向对象程序设计 (C++)

教材及参考书:

[1] [美] Grigore C.Burdea, [法]Philippe Coiffet 著. 魏迎梅等译,虚拟现实技术(第二版), 2005.7.

[2] 虚拟现实技术, 刘光然主编, 清华大学出版社, 2011.1.

[3] 虚拟现实与增强现实技术概论, 娄岩, 清华大学出版社, 2016

[4] 虚拟现实技术基础教程, 喻晓和, 清华大学出版社, 2017 年

[5] 虚拟现实与增强现实技术导论, 娄岩, 科学出版社, 2017 年

[6] Steven M. LaValle, Virtual Reality, Cambridge University Press. 2016, <http://vr.cs.uiuc.edu/>

一、课程简介

本课程是数字媒体技术专业的一门专业选修课, 是数字媒体技术专业的核心课程之一。通过本课程, 使学生掌握虚拟现实技术的基本原理、基本方法; 熟悉虚拟现实交互设备和系统; 掌握虚拟场景和对象的建模方法, 并掌握光照渲染、纹理映射、交互设计、碰撞检测、人机交互等技术。培养综合运用编程理论、3D 建模, 设计并实现虚拟现实交互软件的能力, 获得实际开发经验; 同时掌握使用虚拟现实技术进行开发, 能够使用主流技术来进行虚拟现实的开发和制作, 能够掌握虚拟现实的基本组成部分和模块, 并最终能够开发出一个具体的虚拟现实的应用。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

课程地位: “虚拟现实技术”是数字媒体技术专业的一门专业选修课。虚拟现实技术主要内容包括虚拟现实基本理论和相关技术、虚拟现实硬件设备、虚拟现实交互软件的设计开发及其在相关行业中的发展应用, 是一门多学科交叉的融合性学科。通过这门课程的学习, 应使学生了解和掌握虚拟现实技术的基础知识、基本原理与方法, 了解虚拟现实系统硬件设备和相关开发工具, 了解虚拟现实的应用现状和最新发展动向, 掌握实现基本的虚拟现实系统软件的方法, 培养其综合运用软件工程与艺术设计原理进行数字媒体软件系统设计与开发的意识与能力。

与其他课程的联系: 虚拟现实技术是一门理论和实践相结合的一门课程, 因此学习此门课程前应具备一定的软件开发基础, 如程序设计入门 (C 语言), 面向对象程序设计 (C++)

等，此外也需要较好的理论基础课程，如计算机图形学。

1.1: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决数字媒体技术专业领域的复杂工程问题。

2.1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析数字媒体技术专业的复杂工程问题，以获得有效结论。

4.1: 能够基于科学原理并采用科学方法对数字媒体领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论。

5.2: 能够针对数字媒体领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源，充分利用现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行模拟与预测，并能够理解其局限性。

12.1 具有在跨数字技术与数字艺术领域的自主学习和终身学习的意识，具备科学研究潜力，有不断学习和适应发展的能力。

(二) 课程目标

1 教学目标: 通过本课程的学习，使学生了解并掌握虚拟现实的基本概念、基本理论、基本方法、系统组成和应用领域，了解虚拟现实的计算机体系结构、人机交互设备，熟悉 3D 建模技术，掌握开发虚拟现实应用系统的基本技能。本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		1.1	2.1	4.1	5.2	12.1
1	学习及掌握虚拟现实技术的基本概念、基本理论、基本方法，使学生具备运用工程科学的基本原理、工程师基本道德规范、识别并判断虚拟现实应用系统复杂问题的能力					
2	学习及掌握虚拟现实技术的基本概念、基本理论、基本方法。掌握虚拟场景和对象的建模方法，并掌握光照渲染、纹理映射、交互设计、碰撞检测、人机交互等技术。					
3	学习及掌握虚拟现实技术的基本概念、基本理论、基本方法，培养综合运用编程理论、3D 建模，设计并实现虚拟现实交互软件的能力，获得实际开发经验。					
4	了解虚拟现实系统硬件设备和相关开发工具，了解虚拟现实的应用现状和最新发展动向。					
5	掌握实现基本的虚拟现实系统软件的方法，培养其综合运用软件工程与艺术设计原理进行数字媒体软件系统设计及开发的意识与能力。					

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标:

“虚拟现实技术”这门课通过课堂交互，自我阅读等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

(1) 通过介绍软件学院的创建历史，以及教育部特色专业建设专业——数字媒体技术专业，使学生了解我国软件产业面临的困境与问题，以及了解软件设计开发与数字艺术创作跨学科实践能力，德智体全面发展，兼具艺术修养和良好职业道德的数字媒体技术专业复合型人才的需求，坚定作为未来的数字媒体技术专业复合型人才的责任与担当。

(2) 作为一个知识点将数字媒体技术专业复合型人才的职业道德规范引入课堂，通过交互讨论，自我阅读等多种方式使学生了解并掌握软件程序设计与数字艺术设计技能的跨学科复合型人才的职业道德规范。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)					
		1	2	3	4	5
第一章 虚拟现实技术概论	<p>主要从总体上介绍虚拟现实技术的基本概念，基本原理，以及虚拟现实技术的特点与发展等具体内容包括：</p> <p>(1) 虚拟现实技术概述▲</p> <p>本部分主要介绍虚拟现实技术的基本概念 虚拟现实技术的特性和分类 虚拟现实技术的发展概况</p>					
第二章 虚拟现实的计算体系结构	<p>介绍虚拟现实的计算体系结构，包括绘制流水线，各种计算平台的 VR 结构，以及分布式 VR 结构。</p> <p>(1) 图形绘制流水线▲</p> <p>(2) 触觉绘制流水线★★</p> <p>(3) 分布式虚拟现实体系结构中如何实现同步▲</p>					
第三章 虚拟现实技术的光照模型与纹理映射	<p>介绍虚拟现实技术中光照明模型，包括局部光照明模型、整体光照明模型。纹理映射基本原理；颜色、几何和过程纹理映射技术。具体包括：</p> <p>(1) 光照明模型计算▲</p> <p>(2) 颜色纹理映射技术▲★</p> <p>(3) 几何纹理映射技术▲★</p>					
第四章 虚拟现实技术中的立体显示技术	<p>介绍深度感知，基于眼镜的立体显示技术，三维全景技术。具体包括：</p> <p>(1) 深度感知中的单目线索理论▲</p> <p>(2) 双目线索理论▲★</p> <p>(3) 全息投影技术▲★</p>					
第五章 虚拟现实硬件设备	<p>介绍虚拟现实的输入输出设备。具体包括：视觉感知设备、听觉感知设备、触觉和力反馈设备和位置跟踪设备。</p> <p>(1) 虚拟现实的计算设备▲</p>					

第六章 虚拟现实的建模技术	介绍对象虚拟、物理建模、运动建模、行为建模和声音建模的基本概念和主要方法。具体包括： (1) 对象虚化 (2) 物理建模 (3) 运动建模 (4) 行为建模 (5) 声音建模					
第七章 Unity3D引擎及其开发软件	介绍 Unity3D 引擎在虚拟现实中的应用。介绍使用 Unity3D 引擎进行虚拟现实开发 (1) Unity3D 引擎的结构体系 (2) Unity3D 引擎开发技术					
第八章 增强现实技术概述	增强现实概念，掌握增强现实的基本概念，基本原理和方法。 (1) 增强现实的基本理论 (2) 增强现实与虚拟现实技术的区别与联系					

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：

理论与实践相结合：《虚拟现实技术》课程包括 16 学时理论和 16 学时的实验内容；在理论课程中主要介绍了一些理论和技术性的内容，理论课也设置了简单的实验，用来巩固理论知识，加深印象。

案例教学，教学过程的第二个主题为本次课程的重要且主要内容。在授课过程中，将围绕某一个具体的案例配合进行教学。教师首先给出一个关于案例的问题描述，然后由浅入深的让学生进入到每个技术点的各个环节。

渐进式设计实践教学环节。以渐进式方法，设计虚拟现实技术理论课中的实验教学内容，以及虚拟现实技术课设的实践教学课程内容，促进解决复杂问题能力的培养，建立渐进式工程能力训练方法，全面提升学生的基础知识、专业技能、创新能力、工程能力和职业素质

互动教学，在案例教学的配合下，在授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法：探索式学习，授课过程中应围绕授课过程中的核心概念，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富。结合实践要主动将授课内容应用于实践项目中，通过实践来理解核心概念，并掌握其应用方法。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章	虚拟现实技术概论	2					2

第二章	虚拟现实的计算体系结构	2		2			4
第三章	虚拟现实技术的光照明模型与纹理映射	2		4			6
第四章	虚拟现实技术中的立体显示技术	2		2			4
第五章	虚拟现实技术的硬件设备	2					
第六章	虚拟现实的建模技术	2		2			4
第七章	Unity3D 引擎及其开发软件	2		4			6
第八章	增强现实技术概述	2		2			4
合计		16		16			32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时考勤及期末考试两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 10%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等），考查成绩 90%（包括作业 30%，实验 60%）。

平时成绩的 10%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等），主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

作业成绩占 30%。考察学生能否熟练运用虚拟现实技术的各种基本方法与技术。撰写相关的课程论文，内容涉及虚拟现实技术相关领域的文献综述，要求研读英文顶级期刊或会议论文>5 篇。

实验成绩占 60%。主要反映学生在掌握教学内容的基础上，选择实验环境、并设计完成虚拟现实技术涉及到的相关实验内容。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	10	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求的 10.2
作业成绩	30	撰写相关的课程论文，内容涉及虚拟现实技术相关领域的文献综述，要求研读英文顶级期刊或会议论文>5 篇。
实验	60	主要反映学生在掌握教学内容的基础上，选择实验环境、并设计完成虚拟现实技术涉及到的相关实验内容。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
考查	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：齐娜

批准者：朱青

2020 年 7 月

“三维计算机图形学及 3D 技术”课程教学大纲

英文名称: Computer Graphics & Its 3-D Technologies

课程编码: 0008410

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 计算机图形学、面向对象程序设计 (C++)、数据结构与算法

教材及参考书:

- [1] 黄华, 张磊编著, 现代计算机图形学基础, 北京: 清华大学出版社, 2020 年 5 月。
- [2] 苏鸿根, 计算机图形学及其 3D 技术, 北京: 清华大学出版社, 2016 年 12 月 (计划)。
注: 附带光盘包括部分彩色插图、实例程序源代码及说明、3D 软件与工具、参考资料等
- [3] 苏鸿根, 计算机图形学和 OpenGL for Windows 编程(修订本), 中国科学院研究生院讲义, 北京 2005 年 9 月. 注: 教学参考资料在校内教学网站下载
- [4] Donald Hearn & M. Pauline Baker, Computer Graphics, PRENTICE HALL. 注: ①中译本《计算机图形学(第二版)》, 电子工业出版社, 2002.5. ②影印本《Computer Graphics with OpenGL, Third Edition》, 清华大学出版社, 2004.3
- [5] Morgan Kaufmann, Point-Based Graphics(基于点的图形学), Morgan Kaufmann publisher, 552 pages, ISBN:0123706041 (电子文档)。
- [6] 王琼华, 3D 显示技术与器件, 北京: 科学出版社, 2011 年 4 月
- [7] Brian Evans (美)著、程晨译, 解析 3D 打印机: 3D 打印机的科学与艺术, 北京: 机械工业出版社, 2013 年 11 月

一、课程简介

三维计算机图形学及 3D 技术既有图形数据结构、图形算法和图形语言方面的基础理论, 又有 3D 立体显示、3D 扫描和 3D 成像等的先进技术, 而且能在限定的实验规模下加以实现, 是理论与实践紧密结合的重要学科基础课程之一。其应用十分广泛、发展极其迅速。本课程依据数字媒体技术专业学生的特点, 结合应用实例和学科发展前沿讲授三维图形学的理论、算法与编程, 使学生易于学习、加深对课程的理解, 并引导出最新发展的各种 3D 技术及其在科研、工业、艺术、娱乐等领域中的应用。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

1. **课程地位:** 本课程是数字媒体技术专业的学科基础必修课, 采用“最新理论与先进实践相结合”的原则, 旨在培养和提高学生在相关专业领域内的学习与研发能力为主, 并增强其工程意识和理论结合实际的能力。

2. **与其他课程的联系:** 三维计算机图形学及 3D 技术是一门理论和实践相结合的一门

课程，因此学习此门课程前应具备一定的理论和程序设计基础，如计算机图形学、面向对象程序设计（C++）、数据结构等。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下：

1：树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养和社会责任感；注重人文素养，树立法治观念和公民意识，遵纪守法，学术道德规范；掌握一定的劳动技能，崇尚劳动，养成劳动的良好习惯。

2.1：能将数学、自然科学及专业相关知识用于表述复杂数字媒体技术问题。

3.1：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别并判断数字媒体技术复杂工程问题的关键环节。

5.2：能够根据数字媒体技术问题对象特征，选择研究路线，设计实验方案。

9.1：培养正确的世界观、人生观，价值观；通过专业课程的学习了解国家与社会发展，紧跟国家发展需求。

（二）课程目标

1 **教学目标**：三维计算机图形学及 3D 技术是本专业的一门核心课程，承接前续计算机图形学课程，并为其他数字媒体技术核心课程奠定基础，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		1	2.1	3.1	5.2	9.1
1	通过介绍三维计算机图形学发展历程及国内最新研究和应用进展，树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，激发学生三维计算机图形学及 3D 技术的责任感和自豪感。	●				
2	通过学习运用三维计算机图形学基本原理及数学和其他专业理论使学生具有能将数学、自然科学及专业相关知识用于表述复杂数字媒体技术问题的基本能力，为后续课程奠定良好基础。		●			
3	通过学习三维计算机图形学相关知识，掌握三维计算机图形学及 3D 技术的基本方法和技术，使学生具有能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别并判断数字媒体技术复杂工程问题的关键环节的能力，为后续相关课程学习奠定基础。			●		
4	通过对三维计算机图形学相关理论和应用实践的学习，了解分析和解决数媒专业工程问题的常用方法，使学生具有根据数字媒体技术问题对象特征选择研究路线并设计实验方案的能力，为后续相关课程学习奠定基础。				●	
5	依据课堂上对三维计算机图形学国内外研究和应用进展的介绍、案例实验及实践项目，使学生培养正确的世界观、人生观、价值观，通过专业课程的学习了解国家与社会发展需求，紧跟国家发展需求。					◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标:

“三维计算机图形学及 3D 技术”这门课通过课堂交互、自我阅读等多种方式,将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标:

(1) 通过介绍三维计算机图形学的发展历史使学生了解我国相关产业的发展现状,及面临的困境与问题,激发学生的学习热情,坚定作为未来的从业人员的责任与担当

(2) 将三维计算机图形学的国内最新研究成果和应用进展引入课堂,结合国家和社会需求,通过交互讨论、自我阅读等多种方式使学生了解并紧跟国家与社会发展需求。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑,详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)				
		1	2	3	4	5
第一章 几何建模	<p>几何建模是三维计算机图形学中的重要内容,本章首先介绍及几何建模涉及的数学基础知识,包括形状表达的数学形式、常用几何性质其最新发展等,接下来围绕三种重要的几何建模技术:自由曲线/曲面建模、细分曲面建模和三维重建,介绍相应的概念、模型及其使用方法。此外,还介绍其他若干类型的建模方法,例如基于分形、粒子系统等的方法。在此过程中,理解和学会 3D 模型建立、图形处理、三维图像生成等基本方法,利用 OpenGL 编程工具进行三维图形及动画程序开发,了解 3D 技术发展及应用。</p> <p>重点:自由曲线/曲面建模。▲</p> <p>难点:自由曲线/曲面建模。★</p>	√				√
第二章 数字几何处理	<p>计算机图形学中的几何建模是与数学上的几何学密切相关的,数字几何处理就是对几何建模所得到的三维几何模型通过计算机进行各种方式的处理。本章首先介绍与数字几何处理有关的一些几何学基础知识,接下来按照几何模型的数字处理方法,着重介绍网格去噪、网格简化、网格参数化、重新网格化、网格编辑和网格形变等数字几何处理方法。</p> <p>重点:网格去噪、网格简化。▲</p> <p>难点:网格去噪。★</p>		√			
第三章 真实感绘制与非真实感绘制	<p>真实感绘制是让计算机的绘制结果具有如同相机拍摄真实场景照片般的效果,能够反映出符合自然规律的物体表面颜色、亮度等视觉上可感知的物理属性。围绕真实感绘制技术,本章着重介绍影响真实感绘制效果的相关因素,如光照、着色等。进一步,根据绘制时所采用的物理模型的不同,重点介绍若干典型的真实感绘制技术,包括文理映射、光线跟踪方法、辐射度方法等。此外,简单介绍一些特殊效果的绘制技术,包括阴影、毛发等。非真实感绘制是一种和真实感绘制具有相反意图的计算机图形学的绘制方式。围绕非真实感绘制技术,针对不同艺术风格图像的特点进行分析,本章着重介绍各种风格绘制模型,包括笔画建模、纹理合成、图像滤波等,以及基于这些模型的图像非真实感绘制技术。此外,结合当前深度学习方法的应用,介绍基于神经网络的非真实感绘</p>			√		

	制技术。 重点：纹理映射、光线跟踪、基于笔画建模的绘制。▲ 难点：光线跟踪。★					
第四章 基于图形的影像处理	本章介绍影像处理中图像和视频的一些图形表示方法，以及图形学技术在影像处理中的应用，重点讲述如何使用图形学方法解决传统影像处理中的问题，具体内容包括影像抠图、影像缩放、影像融合、影像拼接和影像编辑等。 重点：影像抠图、影像融合。▲ 难点：影像抠图。★				√	
第五章 计算机动画	本章介绍计算机动画的基本原理和制作方法，重点介绍关键帧插值、运动捕捉、物理模拟等常用的计算机动画生成方法。此外，简单介绍群体动画的制作方式。 重点：关键帧插值、物理模拟。▲ 难点：关键帧插值。★				√	
第六章 基于GPU的图形计算	本章简要介绍GPU的基础知识，包括GPU的结构、并行计算特点、数值计算加速方式。此外，针对计算机图形学中典型的建模、绘制的算法以及计算摄像的算法，简单介绍基于GPU的加速方式。 重点：GPU数值计算、GPU快速绘制。▲ 难点：GPU数值计算。★				√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：理论教学，以讲授为主，实验为辅。教学内容科学、丰富，有足够信息量，理论联系实际，教材先进。课堂讲授以知识为载体，传授相关的思想和方法，注重学生思维能力和创新能力培养。实验教学要提出主题内容和基本要求，引导学生独立（按组）完成项目的设计与实现。互动教学，在案例教学的配合下，在授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法：根据学生的学习特点，指导其学习方法。做到课前预习，课堂认真听课、做好笔记、积极思考，课后认真复习。掌握课程各章的重点内容，特别是重视对基本概念、理论和方法的钻研。学以致用，不要死记硬背。仔细研读教材，适当选读参考资料，充分利用教学网站资源，养成自主学习、探索的习惯，按时完成课外作业，积极参加实验，认真做好自我检查，在实践中加深对理论与方法的理解。探索式学习，授课过程中应围绕授课过程中的核心概念，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富。结合实践要主动将授课内容应用于实践项目中，通过实践来理解核心概念，并掌握其应用方法。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
第一章 几何建模	主要从总体上介绍几何建模涉及的数学基础知识和三种重要的几何建模技术	4		4			8
第二章 数字几何处理	介绍数字几何处理有关的几何学基础知识和常见的几何模型数字处理方法	2		4			6
第三章 真实感绘制与非真实感绘制	介绍经典真实感绘制和非真实感绘制技术和方法。	4		4			8
第四章 基于图形的影像处理	介绍影像处理中图像和视频的图形表示方法，以及图形学技术在影像处理中的应用	2		2			4
第五章 计算机动画	介绍计算机动画的基本原理和制作方法	2		2			4
第六章 基于 GPU 的图形计算	简要介绍 GPU 的基础知识和基于 GPU 的加速方式	2		0			2
合计		16		16			32

注：1.课内时间不足以完成三维计算机图形学基础的实验活动，OpenGL 高级编程和 3D 技术的主要实践活动安排和相关课设实践教学大纲中，此外学生还需要用更多的课外时间。

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由考勤与课堂表现、平时作业与实验和期末考试三部分组合而成，采用百分制计分。各部分所占比例如下：

考勤与课堂表现成绩 10%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等），平时作业与实验成绩 30%，考试成绩 60%。

考勤与课堂表现成绩的 10%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等），

平时作业与实验成绩 30%，反映课外作业完成情况和学生在理论课程所学的三维计算机图形学指导下，具有设计和实现 OpenGL 三维图形及动画程序的能力，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

考试成绩 60%，采用闭卷形式。题型为选择题、填空题、计算题、简答题等。考核内容主要包括三维计算机图形学的基本概念、原理、技术和方法。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
考勤与课堂表现成绩	10	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。考勤与课堂表现成绩 主要支撑毕业要求的 1	1
平时作业与实验成绩	30	主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。平时作业与实验成绩主要支撑毕业要求的 5.2	4
考试成绩	60	采用考试的考核方式，考试采用闭卷形式。题型为选择题、填空题、计算题、简答题等。考核内容主要包括软件工程的基本概念、原理、技术和方法。考试成绩主要支撑毕业要求指标点的 1, 2.1, 3.1, 5.2, 9.1。	2,3,5

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次）	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
考试	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：王瑾

批准者：朱青

2020 年 7 月

“移动应用开发”课程教学大纲

英文名称: Mobile Application Development

课程编码: 0010660

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 面向对象程序设计 (C++), Java 程序设计 (自学)

教材及参考书:

[1] 郭霖 第一行代码 Android 第 3 版. 人民邮电出版社, 2020.4

[2] 王辰龙 高级 Android 开发强化实战. 电子工业出版社, 2018.06

[3] [美]莫莉·马斯克里 (Molly Maskrey) 著, 周庆成译 精通 iOS 开发第 8 版. 人民邮电出版社, 2017.07

[4] 微信公众平台 <https://mp.weixin.qq.com/>

[5] 杜文 Flutter 实战. 机械工业出版社, 2020.03

[6] React 官网 <https://react.docschina.org/>

[7] ThinkPHP 官网 <https://www.thinkphp.cn/>

一、课程简介

本课程按照“2020 版北京工业大学数字媒体技术专业本科培养方案”要求,并以此为基础构建内容框架,在课程设置过程中注重移动应用开发的理论性和实践性。以当前流行的 Kotlin/Java、Swift/Object-C、Vue/React、ThinkPHP、React、Dart、Flutter、面向对象程序设计 (ORP) 和面向切片编程 (AOP) 为核心,以“Android”,“iOS”,“微信小程序”,“微信公众号”,“Flutter”,“单页面”,“ThinkPHP 后端服务器”为主要知识点要求,密切结合软件开发的先进技术、最佳实践和案例分析,透彻讲解移动应用开发的“知识体系”,“进阶路径”,“重点模块”,使学生在理解理论的基础上,结合“移动应用开发设计与实践”,掌握当前移动应用开发的方法、技术和工具。

二、课程地位与目标

(一) **课程地位:** 写明本课程在人才培养体系中的地位和作用。

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

课程地位: “移动应用开发”是数字媒体技术专业的一门专业选修课程。在整个教学培养方案中是属于数字媒体技术专业的中高级课程。通过本课程的学习,使学生理解什么是软件开发、进一步理解什么是移动应用开发,及掌握移动开发等基本概念,基本理论,掌握运用工具、语言、编程思想进行移动应用构造,为后续工作实习、毕业设计等教学环节打下良好的基础。

与其他课程的联系: 移动应用开发是一门理论和实验相结合的一门课程,因此学习此门课程前应具备一定的软件开发基础,如面向对象程序设计 (C++),数据结构,Java 语言基础

等。

指标点 4-1 掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技術，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

指标点 4-2 能够设计并实现满足特定需求的数字媒体软件系统。

指标点 4-3 能够在设计环节中体现创新意识。

指标点 6-1 能够了解数字媒体技术相关技术、工具、及基础系统的使用原理和方法，并理解其局限性。

指标点 6-2 在解决数字媒体技术相关的复杂工程问题实践中，能够选择和使用合适的技术和管理工具，对工程问题进行分析、计算与设计。

指标点 6-3 能够针对数字媒体技术领域需求，开发或者选用合适的技术和工具，进行系统综合解决方案构建和开发。

指标点 10-1 具备良好的沟通及团队协作能力。

指标点 10-2 具备独立完成工作任务的能力，能够在跨学科背景下的团队中，承担团队成员角色并发挥团队协作精神。

指标点 10-3 有能力组建软件开发团队，并明确团队成员之间的任务责任，具备一定的团队管理能力。

指标点 11-1 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，并能理解与业界同行和社会公众交流的差异性，对质疑做出合理回应。

指标点 11-2 了解专业领域国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

指标点 13-1 能正确认识终身学习和探索的必要性，具有自主学习和终身学习的意识、习惯与素质。

指标点 13-2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。能主动通过文献资料数据库、互联网、技术研讨等途径了解数字媒体技术相关领域的发展趋势和新进展，持续进行知识更新以适应专业及社会的发展需求。

(二) 课程目标

1 **教学目标：**移动应用开发是本专业的特色课程，可以使学生综合运用学习过的编程类和艺术类的知识，本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点													
		4-1	4-2	4-3	6-1	6-2	6-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	13-1	13-2	
1	学习及掌握移动应用的基本概念、基本理论、基本方法，使学生具备综合运用计算机编程语言、设计模式、设计思想、方法论、开发工具及界面设计	◎	◎	◎	◎	◎	◎				◎	◎	◎	◎	

	等知识，并判断移动应用开发的复杂问题的能力												
2	学习及掌握移动应用开发的一般流程。能够按照软件工程要求开展需求获取、分析、设计、编程实现及测试，掌握相应文档的撰写	●	●	◎	●	●	●	◎	◎		●	●	◎
3	学习及掌握移动应用开发的各种种类，能够编程实现各类应用。	◎	◎		●	◎	●	●	●	●	◎	◎	◎
4	学习及掌握网络搜索技巧、同行交流研讨，团队合作，代码开源分享等经验和知识，自行解决开发中遇到的技术问题，培养跟踪技术前沿并自学的能	◎	◎		◎			●	●	●	●	●	◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“移动应用开发”这门课，将通过老师讲授、课堂交互、自我调研、课后交流等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生并达到如下的育人目标：

(1) 通过介绍移动应用开发的相关知识使学生了解我国软件产业面临的困境与问题，认识到与发达国家的差距，坚定作为未来的软件人的责任与担当。

(2) 对于学习中遇到的典型软件开发的观念，进行适当展开，把老师对概念的切身体会，即这些观念是如何来自于生活，并且如何抽象映射到计算机世界，介绍给学生，引导学生思考，激发学生创造这些观念和模式，通过交互讨论，自我阅读等多种方式激发学生对原创技术的兴趣。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
第一章 总论	从总体上介绍移动应用开发的基本概念，具体内容包括： (1) 移动应用开发概述 移动应用开发行业的背景、现状、主要问题、发展趋势。 (2) 移动应用开发的内容 包括 Android、iOS、微信小程序、微信公众号、单页面应用、跨平台开发 Flutter、后端服务器 API 开发	√			√

	<p>(3) 移动应用开发的过程[▲] 以软件工程为基础，包括需求、设计、实现、测试。</p> <p>(4) 移动应用开发的案例分析 对市面上存在的典型应用进行技术分析</p>				
第二章 Android 应用开发	<p>介绍 Android 平台下原生开发技术：</p> <p>(1) 所涉及的语言、技术</p> <p>(2) 环境的搭建</p> <p>(3) Android 开发内容[▲]</p> <p>(4) 最佳实践[*]</p>	√	√	√	√
第三章 iOS 应用开发	<p>介绍 iOS 平台下原生开发技术：</p> <p>(1) 所涉及的语言、技术</p> <p>(2) 环境的搭建</p> <p>(3) iOS 开发内容[▲]</p> <p>(4) 最佳实践[*]</p>	√	√	√	√
第四章 微信小程序开发	<p>介绍微信小程序开发开发技术：</p> <p>(1) 所涉及的语言、技术</p> <p>(2) 环境的搭建</p> <p>(3) 开发内容[▲]</p> <p>(4) 最佳实践[*]</p>	√	√	√	√
第五章 微信公众号开发	<p>介绍微信公众号开发开发技术：</p> <p>(1) 所涉及的语言、技术</p> <p>(2) 环境的搭建</p> <p>(3) 开发内容[▲]</p> <p>(4) 最佳实践[*]</p>	√	√	√	√
第六章 单页面应用开发	<p>介绍单页面开发开发技术：</p> <p>(1) 所涉及的语言、技术</p> <p>(2) 环境的搭建</p> <p>(3) 开发内容[▲]</p> <p>(4) 最佳实践[*]</p>	√	√	√	√
第七章 跨平台移动应用开发 Flutter	<p>介绍跨平台开发技术：</p> <p>(1) 所涉及的语言、技术</p> <p>(2) 环境的搭建</p> <p>(3) 开发内容[▲]</p> <p>(4) 最佳实践[*]</p>	√	√	√	√
第八章 服务器端开发	<p>介绍服务器端开发技术：</p> <p>(1) 所涉及的语言、技术</p> <p>(2) 环境的搭建</p> <p>(3) 开发内容[▲]</p> <p>(4) 最佳实践[*]</p>	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：理论教学，教学过程中分为 8 个单元，每个单元的前三部分内容，均为基本概念、知识、技术、理论的介绍。对于这部分内容的教学方法主要以理论教学为主，配以一

些教师自身的经验理解，为学生在后期学习进行一定的铺垫。案例教学，每个单元的第四部分内容为本单元的最佳实践，主要通过案例的讲解，来说明理论是如何应用的。这个部分的授课内容将涵盖一个软件开发从需求到测试的各个环节内容。在授课过程中，将围绕某几个具体的案例配合进行教学。教师首先给出一个关于案例的问题描述，然后由浅入深的让学生进入到软件开发的各个环节，如环境的搭建，UI 界面，主要组件，多媒体、数据存储、网络访问、架构设计等环节。互动教学，在案例教学的配合下，在授课过程中基于问题模式，让学生能够自主的，通过各种方式来寻求问题的答案，并通过课程群开放平台进行讨论，构建一种自主学习的学习氛围。

学习方法:探索式学习,授课过程中应围绕授课过程中的核心概念,进行探索式的扩展,以保证知识体系的丰富。结合实践要主动将授课内容应用于实践中,通过实践来理解核心概念,并掌握其应用方法。启发式学习,把计算机的知识概念与现实生活中的场景结合,说明概念的来历,通过生动的譬喻,启发学生进行计算机概念的创新。

五、教学环节及时分配

教学环节及各章节学时分配,详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
第一章 总论	从总体上介绍移动应用开发的基本概念, 具体内容 包括: (1) 移动应用开发概述 移动应用开发行业的背景、现状、主要问题、发 展趋势。 (2) 移动应用开发的内容 包括 Android、iOS、微信小程序、微信公众 号、单页面应用、跨平台开发 Flutter、后端服务 器 API 开发 (3) 移动应用开发的过程▲ 以软件工程为基础, 包括需求、设计、实现、测 试。 (4) 移动应用开发的案例分析 对市面上存在的典型应用进行技术分析	2					
第二章 Android 应用开 发	介绍 Android 平台下原生开发技术: (1) 所涉及的语言、技术 (2) 环境的搭建 (3) Android 开发内容▲ (4) 最佳实践*	2		2			
第三章 iOS 应用开发	介绍 iOS 平台下原生开发技术: (1) 所涉及的语言、技术	2		2			

	(2) 环境的搭建 (3) iOS 开发内容 [▲] (4) 最佳实践 [*]						
第四章 微信小程序开发	介绍微信小程序开发开发技术： (1) 所涉及的语言、技术 (2) 环境的搭建 (3) 开发内容 [▲] (4) 最佳实践 [*]	2		2			
第五章 微信公众号开发	介绍微信公众号开发开发技术： (1) 所涉及的语言、技术 (2) 环境的搭建 (3) 开发内容 [▲] (4) 最佳实践 [*]	2		2			
第六章 单页面应用开发	介绍单页面开发开发技术： (1) 所涉及的语言、技术 (2) 环境的搭建 (3) 开发内容 [▲] (4) 最佳实践 [*]	2		2			
第七章 跨平台移动应用开发 Flutter	介绍跨平台开发技术： (1) 所涉及的语言、技术 (2) 环境的搭建 (3) 开发内容 [▲] (4) 最佳实践 [*]	2		2			
第八章 服务器端开发	介绍服务器端开发技术： (1) 所涉及的语言、技术 (2) 环境的搭建 (3) 开发内容 [▲] (4) 最佳实践 [*]	2		4			
合计		16	0	16	0	0	32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时考勤及期末考查两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 30%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等），考查成绩 70%。

平时成绩的 30%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等），主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

考查成绩 100%，采用大作业形式。题型为自选题目，完成一款移动应用至少 3 种类型的实现。考核内容包括题目的新颖 10%，题目的难度 20%，代码规范 20%。题目的设计 20%，报告规范 30%。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求的 11-1,和 13-1
考试成绩	70	考查成绩 100%，采用大作业形式。题型为自选题目，完成一款移动应用至少 3 种类型的实现。考核内容包括题目的新颖 10%，题目的难度 20%，代码规范 20%。题目的设计 20%，报告规范 30%。

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上 (含 10 次)	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
考查	选题新颖、有较高难度、代码规范、设计美观、报告规范	选题普通、有较高难度、代码规范、设计美观、报告规范	选题普通、难度一般、代码基本规范、设计普通、报告基本规范	选题普通、难度较低、代码规范一般、设计一般、报告规范水平较低	不满足 D 要求
评分标准 (A~E): 主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握, 及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者: 王志强

批准者: 朱青

2020 年 7 月

“三维模型制作”课程教学大纲

英文名称：3D model design

课程编号：0010142

课程性质：专业选修课

学分：2.0

学时：32

适用对象：数字媒体技术专业本科生

先修课程：无

教材及参考书：

[1] 王玉梅 王梅君. 3ds Max+Vray 效果图设计完全学习手册. 新视角文化行 人民邮电出版社 2013. 5

一、课程简介

三维模型制作课程，既可以作为专业基础课程，为后续的虚拟现实、动画实训、影视后期合成设计等专业课程服务，奠定三维造型制作基础；又可以作为独立专业课程对接就业岗位需求。课程以三维建模方法为切入点，由浅入深详细介绍了三维模型的创建方法、材质设置、灯光和渲染输出的建模全过程。

二、课程地位与教学目标

（一）课程地位。

课程地位：本课程是数字媒体技术专业选修课，属于游戏设计与开发系列课程。旨在使学生在掌握了三维模型制作基础的前提下，进一步贴近游戏三维数字内容的设计制作实际，理解和掌握三维模型制作的流程和行业要求。从专业课程体系中的定位分析：一方面该课程承担训练学生掌握三维模型制作专业技术，培养学生三维造型、动画制作等方面能力；另一方面采用工学结合方式对接动漫游戏产业需求，直接将企业项目转换为课程教学实训内容，推动学校学习与职业岗位的无缝对接。

与其他课程的联系：三维模型制作是一门理论和实践相结合的一门课程，为后续游戏开发技术基础、影视后期合成等课程打基础

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下。3、5、6、7、8

（4）系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法，理解数字媒体技术、数字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法，建立跨学科双知识的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（6）能够针对数字媒体领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源，充分利用现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行模拟与预测，并能够理解其局限性。

（7）能够基于数字媒体领域相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工

程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(8) 能够理解和评价针对数字媒体领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(9) 了解与本专业相关的职业和行业的重要法律、法规及方针与政策，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数字媒体技术专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(二) 课程目标

1. 教学目标: 课程目标是通过本课程的实践学习，使学生熟练掌握三维模型设计相关的三维软件及二维设计软件的操作；掌握符合游戏实际要求的低面数三维模型的设计与制作流程与方法；掌握材质、灯光和渲染的相关技术；培养数字媒体专业学生的认知能力、分析能力、构想能力、表现能力、创造能力，力求针对三维模型制作方法，建立符合相关行业行业规范需要的思维方式和表达能力。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点				
		(4)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	学习及掌握三维建模制作的基本概念、基本理论、基本方法与技术，使学生具备运用三维建模制作的基本理论、方法、技术及工程师基本道德规范，识别并判断数字媒体领域复杂工程问题的能力	◎		◎	◎	◎
2	学习及掌握三维物体建模的基本概念、基本理论、基本方法与技术，针对特定数字媒体领域开发需求，能够选择最佳的建模技术，开展模型的获取与设计，并掌握相应文档的撰写。		◎			◎
3	学习及掌握二维/三维造型命令基本概念、技术，针对特定数字媒体领域的开发需求，可以运用最佳的二维/三维造型命令及技术进行三维模型的设计工作，并掌握相应文档的撰写。		◎			◎
4	学习及掌握复合对象建模的基本概念、基本理论、基本方法与技术，针对特定数字媒体领域设计需求，可以设计及实施特殊三维模型的设计与制作，并掌握相应文档的撰写工作。		◎			◎
5	学习及掌握材质、灯光和渲染的基本概念、基本理论、基本方法与技术，针对特定数字媒体领域设计需求，可以设计实现材质、灯光和渲染的特殊要求，并掌握相应文档的撰写工作。		◎			◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：

“三维模型制作”这门课，通过课堂讲解、师生交互、案例实训等多种方式，将该课程的育人元素传递给学生，并达到如下的育人目标：

(1) 通过课堂讲解、实例训练、自行浏览等方式，介绍行业发展现状、知识产权相关知识，让学生了解职业素养、行为规范。

(2) 适当场合，不失时机的介绍工大校史、名人、成功案例，并通过学生讨论，激发学生家国情怀、增强自信及责任担当。

三、课程教学内容

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)				
		1	2	3	4	5
第一章 三维建模 基本概念 基本操作	三维建模基本概念基本操作： 软件界面、应用领域 软件基本操作▲ 三维空间详解▲▲ 三维建模相关行业行业规范及道德规范	√	√			
第二章 三维物体 建模	三维物体建模： 标准基本体▲ 扩展基本体▲ 建筑构件建模▲ 模型的基本编辑方法▲▲			√		
第三章 二维造型 命令	二维造型命令： 样条线、扩展样条线▲ 布尔运算▲ 样条线的编辑与修改▲▲ 修改器堆栈 二维造型命令（挤出、倒角、车削、倒角剖面）			√	√	
第四章 三维造型 命令	三维造型命令： 弯曲、锥化、噪波▲▲ 晶格化、FFD▲ 编辑网格、网格平滑、涡轮平滑▲▲ 四边形网格化			√	√	
第五章 复合对象 建模	复合对象建模 放养建模▲ 布尔运算、超级布尔运算▲ 水滴网格、图形合并▲ 多边形建模★			√	√	
第六章	渲染输出					√

渲染输出	材质设置 ^{▲*} 灯光、摄像机 [▲] 渲染输出 [▲]					
------	--	--	--	--	--	--

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：课程以多媒体教学手段为主体，理论精讲、案例教学、研究型教学及学生上机实验等多种教学手段相结合；以案例为切入点，传授模型设计、美学创意及相关的思想和方法，结合例子来说明解释原理与规律；适当时机安排学生进行互动研讨。

学习方法：培养学生养成探索的习惯，主动思考、自主学习的能力，学习课程延伸学习资料获取途径及信息检索的方法，激发学习动机，帮助学生学会主动学习、深入探究；根据每一部分学习内容设立上机项目，让学生在实践中学习、在实践中巩固知识与技能、在实践中的不断创新、同时，锻炼学生动手能力。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
第一章 三维建模基本概念基本操作	三维建模基本概念基本操作： 软件界面、应用领域 软件基本操作 [▲] 三维空间详解 ^{▲*} 三维建模相关行业规范及道德规范	1		1			2
第二章 三维物体建模	三维物体建模： 标准基本体 [▲] 扩展基本体 [▲] 建筑构件建模 [▲] 模型的基本编辑方法 ^{▲*}	1		1			2
第三章 二维造型命令	二维造型命令： 样条线、扩展样条线 [▲] 布尔运算 [▲] 样条线的编辑与修改 ^{▲*} 修改器堆栈 二维造型命令（挤出、倒角、车削、倒角剖面）	4		4			8

第四章 三维造型命令	三维造型命令： 弯曲、锥化、噪波 ^{▲▲} 晶格化、FFD [▲] 编辑网格、网格平滑、涡轮平滑 ^{▲▲} 四边形网格化	4		4			8
第五章 复合对象建模	复合对象建模 放养建模 [▲] 布尔运算、超级布尔运算 [▲] 水滴网格、图形合并 [▲] 多边形建模 [★]	4		4			8
第六章 渲染输出	渲染输出 材质设置 ^{▲▲} 灯光、摄像机 [▲] 渲染输出 [▲]	2		2			4
合计	32	16		16			32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时成绩与大作业两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 20%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等）+大作业 80%。

平时成绩 20%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等），主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

大作业 80%，考核内容主要包括三维模型制作的基本概念、原理、技术和方法，20%；方案的策划 20%；模型设计 40%，材质、灯光、渲染 20%。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	20	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求指标点 9
大作业	80	考核内容主要包括三维模型制作的基本概念、原理、技术和方法，20%；方案的策划 20%；模型设计 40%，材质、灯光、渲染 20%。 作业成绩主要支撑毕业要求的 3、5、6、7、8、9

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 8 次以上（含 8 次）	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
作业	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念、理论及相关技术，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念、理论及相关技术解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论及相关技术解决基本应用问题	概念，理论基础掌握，初步掌握课程知识点，可以运用理论及相关技术解决大部分基本应用问题	不满足 D 要求
评分标准（A~E）：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：李宇彤

批准者：朱青

2020 年 7 月

“高级游戏引擎应用”课程教学大纲

英文名称: Application of Unreal engine

课程编码: 0010092

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 动画基础, 三维美术设计基础

教材及参考书:

[1] Unreal 引擎官方文档

[2] 《大象无形: 虚幻引擎程序设计浅析》 中国工信出版集团 2017.5

一、课程简介

本课程依据数字媒体技术专业培养方案设计和要求, 依据学科知识框架, 结合工业界应用规范, 在课程设置中关注数字媒体技术理论与实际的关联性, 培养学生的工程实践能力。本课程以程序蓝图设计、高级美术资源制作和两者之间的交互为讲解核心, 以“蓝图程序原型设计”、“虚拟环境设计和实现”、“高级美术素材制作”、“游戏 AI”、“人机交互界面”、“数据驱动和游戏策划”为主要知识点要求, 基于 Unreal 游戏引擎针对具体案例进行深入分析解读, 阐明案例的设计思路和实现方法, 力求让学生结合理论, 了解原理, 着手实践, 举一反三。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:

1. 课程地位: 高级游戏引擎应用是数字媒体技术专业选修课, 属于数字游戏设计与开发系列课程。学生在掌握数字媒体技术基础知识, 具备三维美术设计制作基本能力的基础上, 进一步与行业最新技术要求相结合, 学会高级虚幻游戏引擎的基本使用方法, 以便在后期虚拟现实开发, 游戏开发等环节得以应用。

2. 与其他课程的联系: 本门课程会使用到大量的三维美术素材和动画素材, 动画基础和三维美术基础是本课的先修课程。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

4.1: 掌握数字媒体技术类软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

4.2: 能够设计并实现满足特定需求的数字媒体软件系统。

4.3: 能够在设计环节中体现创新意识。

6.1: 能够了解数字媒体技术相关技术、工具、及基础系统的使用原理和方法, 并理解其局限性。

(二) 课程目标

1 教学目标：本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点			
		4.1	4.2	4.3	6.1
1	了解使用虚幻引擎进行游戏制作基本流程，激发学生对文化娱乐产业的兴趣，树立文化强国的信心	●		⊙	
2	了解可视化编程的快速崛起，在新的技术手段下，结合游戏程序快速原型迭代的特点，实践软件工程建模方法				◎
3	学习程序和美术在高品质游戏中的结合方法，坚定综合学习和深入学习相结合的实践方法，贯彻终生学习的行业理念，为后续职业生涯奠定基础		◎		
4	充分意识到游戏性和故事性的矛盾和统一，体会游戏制作过程中的协调方法和项目管理经验，学会分析其中的风险				◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：

(1) 了解使用高级引擎进行游戏制作基本流程，激发学生对文化娱乐产业的兴趣，树立文化强国的信心。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
一、软件和操作基础	1、UE4 的交互界面和其中的快捷键：渲染预览区、显示列表树、资源区、项目和偏好设置、地形绘制 2、贴图、动画、多媒体等资源的导入和处理界面 3、新建项目以及如何从虚幻商城中下载免费素材 4、蓝图编程基础：游戏中的基础父类、不同颜色的变量和节点分别代表什么（浮点数、向量、函数、事件、表达式等），基础节点 beginplay, update 等的含义，蓝图如何 debug★	√	√	√	√
二、构建简单的虚拟世界	1、地形系统的使用：绘制地形、绘制给定的地形材质、绘制植被 2、天气系统的使用：如何构造符合物理的动态大气、大气雾的使用 3、静态灯光的烘焙：烘焙参数的意义和烘焙技巧、光照贴图调优★	√	√	√	√
三、在虚拟世界中遨游	1、参考第三人称模板，讲解该人物是如何动起来的：逻辑蓝图与动画蓝图的联动和参数传递、组件实体系统的设计思想、输入事件等 2、参考赛车游戏模板，讲解更为复杂的主角操作方式：如何使用位移组件物理地控制角色 3、UE4 的 gameplay 程序框架：gamemode 是什么，如何利用这套框架完善游戏逻辑▲★	√	√	√	√
四、让世界	1、材质蓝图入门：ue 中的材质与计算机图形学的联系，如何使用材	√	√	√	√

不再单调	质, 材质参数有哪些, 如何制作简单的材质、如何制作复杂的材质 [▲] 2、粒子系统入门: niagara 粒子系统的架构设计, 发射器、单元和系统都是什么, 如何制作一个简单的粒子、如何制作复杂的粒子 [▲] 3、渲染目标: 渲染目标的用处 4、材质、粒子和逻辑蓝图的交互 [*]				
五、让世界不再简单	1、利用示例工程讲解 AI 和行为树: AI 自动寻路、行为树中的节点、如何搭建简单的行为树 [*] 2、主角和 AI 的交互 3、一个复杂的游戏机制: 程序架构和类设计 [▲]	√	√	√	√
六、再来个界面就好了	1、人机交互界面设计原理简述 2、ue 中的界面系统: widget 和 HUD 的区别和联系, 如何使用 UI 蓝图制作自定义控件, 将空间添加到用户界面 [▲] 3、分辨率、锚点和机型适配 4、sequence 过场动画系统: 利用 sequence 制作简单的过场动画, sequence 和逻辑蓝图的交互, 导演蓝图和逻辑蓝图的交互 [*]	√	√	√	√
七、故事总是最难讲的	1、游戏中故事的思路: 如何将传统电影叙事中的手法应用在交互游戏中 [▲] 2、如何在游戏中使用数据驱动: datatable 和策划表格, 利用 datatable 或其他手段按照数据动态生成世界	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法: 理论与实践兼顾, 使学生掌握虚幻引擎进行游戏开发中一些基本概念、基本理论和基本方法, 并能够对这些基本概念和理论有深入的理解。案例教学, 结合具体案例, 使学生更加贴近实际的理解游戏的方法和原理。实践教学, 通过引擎的实际使用与操作, 以具体案例的制作结果作为学习效果的评价目标。

学习方法: 明确学习各阶段的重点任务, 课中认真听课, 积极思考, 认真完成案例作业, 充分利用好教师资源和网络资源。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配, 详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	1、UE4 的交互界面和其中的快捷键: 渲染预览区、显示列表树、资源区、项目和偏好设置、地形绘制 2、贴图、动画、多媒体等资源的导入和处理界面 3、新建项目以及如何从虚幻商城中下载免费素材 4、蓝图编程基础: 游戏中的基础父类、不同颜色的变量和节点分别代表什么 (浮点数、向量、函数、事件、表达式等), 基础节点 beginplay, update 等的含义, 蓝图如何	2		2			4

	debug*					
2	1、地形系统的使用：绘制地形、绘制给定的地形材质、绘制植被 2、天气系统的使用：如何构造符合物理的动态大气、大气雾的使用 3、静态灯光的烘焙：烘焙参数的意义和烘焙技巧、光照贴图调优*	2	3			5
3	1、参考第三人称模板，讲解该人物是如何动起来的：逻辑蓝图与动画蓝图的联动和参数传递、组件实体系统的设计思想、输入事件等 2、参考赛车游戏模板，讲解更为复杂的主角操作方式：如何使用位移组件物理地控制角色 3、UE4 的 gameplay 程序框架：gamemode 是什么，如何利用这套框架完善游戏逻辑**	2	3			5
4	1、材质蓝图入门：ue 中的材质与计算机图形学的联系，如何使用材质，材质参数有哪些，如何制作简单的材质、如何制作复杂的材质^ 2、粒子系统入门：niaggra 粒子系统的架构设计，发射器、单元和系统都是什么，如何制作一个简单的粒子、如何制作复杂的粒子^ 3、渲染目标：渲染目标的用处 4、材质、粒子和逻辑蓝图的交互*	3	2			5
5	1、利用示例工程讲解 AI 和行为树：AI 自动寻路、行为树中的节点、如何搭建简单的行为树* 2、主角和 AI 的交互 3、一个复杂的游戏机制：程序架构和类设计^	2	2			4
6	1、人机交互界面设计原理简述 2、ue 中的界面系统：widget 和 HUD 的区别和联系，如何使用 UI 蓝图制作自定义控件，将空间添加到用户界面^ 3、分辨率、锚点和机型适配 4、sequence 过场动画系统：利用 sequence 制作简单的过场动画，sequence 和逻辑蓝图的交互，导演蓝图和逻辑蓝图的交互*	3	2			5
7	1、游戏中故事的思路：如何将传统电影叙事中的手法应用在交互游戏中^ 2、如何在游戏中使用数据驱动：datatable 和策划表格，利用 datatable 或其他手段按照数据动态生成世界	2	2			4
合计		16	16			32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时考勤及大作业两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 20%（主要包括出勤情况）。

平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现。

作业成绩 80%，按要求提交每个实例的相应的作业文件。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	20	平时成绩主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现。平时成绩主要支撑毕业要求指标点的 4.1、4.2、4.3、6.1	1、2、3、4
作业成绩	80	作业成绩 80%，按要求提交每个实例的相应的作业文件。作业成绩主要支撑毕业要求指标点的 4.1、4.2、4.3、6.1	1、2、3、4

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准			
	A	B	C	D
	90-100	75-89	60-74	0-59
平时	全勤	缺勤 1 次	缺勤 2 次	缺勤 3 次
作业	按时完成项目作业；作业文件齐全，游戏程序可正常运行，美术资产符合行业要求，美术制作符合审美要求，各交互功能设计合理，功能实现完整。	一次作业未提交；作业文件齐全游戏程序可正常运行，美术资产符合行业要求，美术制作基本符合审美要求，各交互功能设计基本合理，功能实现较完整。	两次作业未提交；作业文件齐全，游戏程序可正常运行，美术资产符合基本行业要求，各交互功能设计完整，功能实现基本完整。	超过两次作业未提交，作业文件齐全，游戏程序无法正常运行，美术资产严重偏离行业要求，美术制作水平较低，各交互功能设计实现不完整。
评分标准 (A~D)：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。				

制定者：朱文哲

批准者：朱青

2020 年 7 月

“影视后期合成”课程教学大纲

英文名称: Film and Television Post Synthesis

课程编号: 0010134

课程性质: 专业选修课

学分: 2.0

学时: 32

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

[1] 唯美世界. After EffectsCC 从入门到精通. 中国水利水电出版社, 2019.11

[2] [美] Todd Debreceni. 写给未来的电影人:特效化妆. 人民邮电出版社, 2014.08.01

[3] [美] Trish Chris Meyer 著. 深度解析 After Effects. 人民邮电出版社, 2014.03.01

[4]新视角文化行. PremierePro CC 视频编辑剪辑制作完美风暴. 人民邮电出版社, 2014. 09. 01

[5] 王鸿海, 李金辉. 电影视觉特效的数字制作. 中国电影出版社, 2014.09.01

一、课程简介

影视媒体已经成为当前最为大众化, 最具影响力的媒体形式。从好莱坞大片所创造的幻想世界, 到电视新闻所关注的现实生活, 再到铺天盖地的电视广告, 无一不深刻地影响着我们的生活。

《影视后期合成》是数字媒体、影视动画等专业的主要专业课之一。本课程以专业的视频非线性编辑及后期合成软件 After Effects 为载体; 以流行的典型案例为抓手; 以精准的实训题目为平台; 由浅入深的介绍视频采集/剪辑、遮罩应用、视频抠像、动画控制、特效合成与渲染输出全过程; 并实时介绍行业规范与职业道德, 让学生在掌握视频合成技术、工作流程的同时潜移默化的受到行业规范与职业道德的熏陶, 做到润物无声。

二、课程地位与教学目标

(一) 课程地位:

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述。

课程地位: 本课程是数字媒体技术专业选修课, 属于游戏设计与开发系列课程。旨在使学生在掌握了影视后期合成技术及工作流程; 同时, 本课程为数字学生打开了一扇了解行业规范、职业道德的窗口

与其他课程的联系: 影视后期合成是一门理论和实践相结合的一门课程, 为后续游戏开发技术基础等课程打下一定的基础

本课程支撑的毕业要求拆分指标点的具体描述如下。

(2) 掌握数字媒体技术专业所需的数学、自然科学知识, 以及经济学与管理学知识, 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决数字媒体技术专业领域的复杂工程问题。

(4) 系统掌握数字媒体技术基础理论和实践方法，理解数字媒体技术、数字艺术专业相关的基本概念、知识结构、典型方法，建立跨学科双知识的专业意识。能够设计针对数字媒体领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(9) 了解与本专业相关的职业和行业的重要法律、法规及方针与政策，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数字媒体技术专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(二) 课程目标

1 教学目标：通过本课程的学习，让学生在影视制作技术领域有初步的认识和了解；掌握进行计算机影视制作所涉及的概念、技术，并对其技术进行较深入的学习、应用和研究；将数码影视制作技术上升到艺术创作的层面上，为今后在专业领域进行素材准备和专业发展打下坚实的基础。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点		
		(2)	(4)	(9)
1	学习及掌握影视后期合成的基本概念、基本理论、基本方法与技术，使学生具备运用影视后期合成的基本理论、方法、技术及工程师基本道德规范，识别并判断数字媒体领域复杂工程问题的能力		◎	◎
2	学习及掌握影视后期合成的基本概念、基本理论、基本方法与技术，针对特定数字媒体领域开发需求，能够选择最佳的影视后期合成方法，展开视频后期合成工作，并掌握相应文档的撰写。	◎		
3	学习及掌握层与遮罩基本概念、技术，针对特定数字媒体领域的开发需求，可以运用最佳的层与遮罩技术进行视频的设计工作，并掌握相应文档的撰写。	◎		
4	学习及掌握动画控制与特效的基本概念、基本理论、基本方法与技术，针对特定数字媒体领域设计需求，可以设计及实施相关动画和特效的设计与制作，并掌握相应文档的撰写工作。	◎		
5	学习及掌握视频特效中抠像和渲染的基本概念、基本理论、基本方法与技术，针对特定数字媒体领域设计需求，可以设计实现视频的特殊要求并渲染输出，并掌握相应文档的撰写工作。	◎	◎	◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标:

“影视后期合成”这门课,通过课堂讲解、师生交互、案例实训等多种方式,将该课程的育人元素传递给学生,并达到如下的育人目标:

(1) 通过课堂案例讲解、实例训练、自行浏览等方式,介绍行业发展现状、知识产权相关知识,让学生了解职业素养、行为规范。

(2) 适当场合,不失时机的介绍工大校史、名人、成功案例,并通过学生讨论,激发学生家国情怀、增强自信及责任担当。

三、课程教学内容及要求

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑,详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点(▲)、难点(★)	课程目标(√)				
		1	2	3	4	5
第一章 影视后期 合成基础	影视后期合成基础: (1) Adobe effect 概述▲ 本部分主要介绍视频合成的基本概念、理论、软件安装、 功能、功能面板、菜单等 (2) 影视后期合成师道德规范	√			√	√
第二章 AE 建立合 成	AE 建立合成: (1) 素材的导入、查看、编辑与管理▲ (2) 合成的设置▲★			√		
第三章 层与遮罩	层与遮罩: (1) 层的概念及操作▲ (2) 层动画设置▲★ (3) 遮罩▲★			√		
第四章 动画控制 与特效	动画控制与特效: (1) Motion Sketch 捕捉动态路径▲★ (2) Expression 表达式动画▲★ (3) 常用滤镜▲★ (4) AE 对影片的时间进行控制▲★			√		
第五章 视频特效 中抠像的 制作与渲 染	视频特效中抠像的制作与渲染: (1) 视频抠像▲ (2) 渲染设置与视频输出▲		√	√		

四、教授方法与学习方法指导

教授方法:本课程是一门实践性很强的课程。在教学中尊重学生学习规律和特点,从学生实际出发,以学生为本,注重调动学生积极参与教学活动,要充分利用网络资源优势;教学方法上做到理论精讲、案例教学、研究型教学及学生上机实验等多种教学手段相结合;注

意培养学生的学习兴趣，让学生在学习与创作中享受成功，增强自信心；努力提高教学质量和教学效果。

学习方法：探索式学习，授课过程中应围绕授课过程中的核心概念，进行探索式的扩展，以保证知识体系的丰富；结合实践要主动将授课内容应用于实践项目中，通过实践来理解核心概念，并掌握其应用方法；根据计算机视频特效制作的最新发展，适时学习有关新技术、新知识，不断更新知识体系，与时俱进。

五. 教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
第一章 影视后期合成基础	(1) Adobe effect 概述 [▲] (2) 影视后期合成规范	3					3
第二章 AE 建立合成	(1) 素材的导入、查看、编辑与管理 [▲] (2) 合成的设置 ^{▲▲}	3		4			7
第三章 层与遮罩	(1) 层的概念及操作 [▲] (2) 层动画设置 ^{▲▲} (3) 遮罩 ^{▲▲}	3		4			7
第四章 动画控制与特效	(1) Motion Sketch 捕捉动态路径 ^{▲▲} (2) Expression 表达式动画 ^{▲▲} (3) 常用滤镜 ^{▲▲} (4) AE 对影片的时间进行控制 ^{▲▲}	3		4			7
第五章 视频特效中抠像的 制作与渲染	(1) 视频抠像 [▲] (2) 渲染设置与视频输出 [▲]	4		4			8
合计		16		16			32

六、考核与成绩评定

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时成绩与大作业两部分组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩 20%（主要包括出勤情况，课堂交互情况等）+大作业 80%。

平时成绩 20%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等；作业等），主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

大作业 80%，考核内容主要包括影视后期合成的基本概念、原理、技术和方法，20%；影片脚本的策划 20%；影片特效设计、素材合成等 30%，影片的色彩、过渡效果及渲染 30%。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	20	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求指标点 8
大作业	80	考核内容主要包括影视后期合成的基本概念、原理、技术和方法，20%；影片脚本的策划 20%；影片特效设计、素材合成等 30%，影片的色彩、过渡效果及渲染 30%。 作业成绩主要支撑毕业要求的 1、3、8

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时	全勤或参与课堂活动次数 8 次以上 (含 8 次)	缺勤 1 次	缺勤 2 次	参与课堂活动次数不少于 3 次	不满足 D 要求
作业	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念、理论及相关技术，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念、理论及相关技术解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论及相关技术解决基本应用问题	概念，理论基本掌握，初步掌握课程知识点，可以运用理论及相关技术解决部分基本应用问题	不满足 D 要求
评分标准 (A~E)：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：李宇彤

批准者：朱青

2020 年 7 月

“新生研讨课”课程教学大纲

英文名称: Freshman Seminar in Software Engineering

课程编码: 0009394

课程性质: 自主课程

学分: 1.0

学时: 16

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程: 无

教材及参考书: 无

一、课程简介

本课程授课的目的是使学生了解数字媒体技术的基本概念和应用,了解本专业的培养目标及其毕业要求。通过学习本课程,学生可以了解数字媒体技术的发展过程、数字影视、数字娱乐、计算机图形学、数字图像处理等的基本内容和基本概念、发展和应用,以及相关企业的创业及人才需求;该课程通过讲授以及师生互动研讨,让学生了解数字媒体技术在现代社会和生活中的重要性,提升学生在数字媒体技术及其应用软件开发的学习兴趣,指导学生掌握在数字媒体技术上的正确学习方法。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位

1. 课程地位: 新生研讨课是提高新生对专业及未来职业认识,确立职业规划目标的一个重要环节。通过教师授课、学生讨论、调研、答辩等形式,帮助学生初步认识和了解数字媒体技术及其相关领域发展历史及现状,培养学生的专业素养、职业道德、信息安全意识等。

2. 与其他课程的联系: 新生研讨课是一门专业认知课,其目的是为了提升学生在数字媒体技术及其应用软件开发的学习兴趣,指导学生掌握在数字媒体技术上的正确学习方法。无先修课程。

3. 毕业要求拆分指标点

本课程所对应的毕业要求二级指标如下:

4.3: 能够在设计环节中体现创新意识。

4.4: 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

9.1: 培养正确的世界观、人生观,价值观;通过专业课程的学习了解国家与社会发展,紧跟国家发展需求。

13.1: 能正确认识终身学习和探索的必要性,具有自主学习和终身学习的意识、习惯与素质。

(二) 课程目标

1 教学目标: 本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况,详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	4.3	4.4	9.1	13.1
1	通过几个专题研讨课使学生了解数字媒体技术及其相关领域的发展现状，着重培养学生的创新意识与创新能力，培养学生的热爱专业、为专业献身的素质。	●		⊙	
2	通过探讨目前数字媒体技术领域的前沿科学技术，注重哲学性和趣味性，激发大一新生的求知欲、好奇心和学习兴趣；开拓学生视野，培养学生的创新意识。		⊙		
3	通过探讨目前数字媒体技术领域的前沿科研情况介绍，让学生理解复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。		◎		
4	通过引导新生了解专业未来，知晓新的学习方法，帮助建立合适的个人专业学习目标。				◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：

通过对数字媒体技术领域理论和技术的发展介绍，达到如下的育人目标：

(1) 通过介绍数字媒体技术领域理论的发展历史，让学生了解我国改革开放以来软件行业的迅速发展和崛起，增强民族自豪感。

(2) 通过各种数字媒体技术案例的介绍，让学生树立自力更生、创新创业以及艰苦奋斗的理念。

(3) 通过软件技术的发展历程以及目前我国的发展状况，帮助学生树立大局观念，了解加强自身科技能力发展的重要性。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4
数字媒体技术的发展	数字媒体技术的概念 数字媒体技术的发展史 数字媒体技术专业的发展 专业的培养目标，毕业要求及就业前景	√	√	√	√
计算机艺术的发展	计算机艺术的概念 计算机艺术的发展过程 计算机绘画、计算机动画、计算机音乐、计算机舞蹈等的概念及其应用	√	√	√	√
影视动画的发展	美术基础 动画造型设计 游戏角色创作	√	√	√	√

	游戏场景设计 剧本创作 电脑二维动画 电脑三维动画 动画运动规律 影视后期编辑与影视制作 影视语言 摄影艺术 动画导演技巧 影视动画概论 动画市场 动画表演 动画服装等知识				
数字娱乐的发展	包括数字游戏的概念 三维游戏的基础知识与代表作品 三维游戏引擎的介绍 数字游戏的设计流程 三维游戏原型制作的技巧 游戏作品的评价与发布 虚拟现实和交互技术在游戏中的应用	√	√	√	√
数字媒体技术与移动开发	移动互联网发展趋势 iOS 移动应用开发的知识 Android 移动应用开发的知识 响应客户端请求的服务器端开发 微信公众号开发 移动应用开发公司的现状	√	√	√	√
计算机图形学与数字图像处理	计算机图形学的基本概念 计算机图形学的发展 计算机图形学的典型应用 常用的图形输入/输出设备 数字图像处理的基本概念 数字图像处理的发展与典型应用	√	√	√	√
虚拟现实与增强现实技术	虚拟现实发展现状 虚拟现实、增强现实、立体显示、可视化、虚拟三维场景重建 数字博物馆 文化遗产数字化	√	√	√	√
企业讲座	邀请当前数字媒体著名企业专家进行新技术讲座	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以讲授为主。课内讲授推崇研究型教学，以知识为载体，传授相关的思想和方法。同时，每次课安排一定时间与学生进行互动研讨。

学习方法：养成探索的习惯，培养学生主动思考、自主学习的能力，学习课程延伸学习

资料获取途径及信息检索的方法，激发学习动机，帮助学生学会主动学习、深入探究。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
数字媒体技术的发展	数字媒体技术的概念 数字媒体技术的发展史 数字媒体技术专业的发展 专业的培养目标，毕业要求及就业前景	1.5			0.5		2
计算机艺术的发展	计算机艺术的概念 计算机艺术的发展过程 计算机绘画、计算机动画、计算机音乐、 计算机舞蹈等的概念及其应用	1.5			0.5		2
影视动画的发展	美术基础 动画造型设计 游戏角色创作 游戏场景设计 剧本创作 电脑二维动画 电脑三维动画 动画运动规律 影视后期编辑与影视制作 影视语言 摄影艺术 动画导演技巧 影视动画概论 动画市场 动画表演 动画服装等知识	1.5			0.5		2
数字娱乐的发展	包括数字游戏的概念 三维游戏的基础知识与代表作品 三维游戏引擎的介绍 数字游戏的设计流程 三维游戏原型制作的技巧 游戏作品的评价与发布 虚拟现实和交互技术在游戏中的应用	1.5			0.5		2
数字媒体技术与移动开发	移动互联网发展趋势 iOS 移动应用开发的知识 Android 移动应用开发的知识	1.5			0.5		2

	响应客户端请求的服务器端开发 微信公众号开发 移动应用开发公司的现状					
计算机图形学与 数字图像处理	计算机图形学的基本概念 计算机图形学的发展 计算机图形学的典型应用 常用的图形输入/输出设备 数字图像处理的基本概念 数字图像处理的发展与典型应用	1.5			0.5	2
虚拟现实与增强 现实技术	虚拟现实发展现状 虚拟现实、增强现实、立体显示、可视 化、虚拟三维场景重建 数字博物馆 文化遗产数字化	1.5			0.5	2
企业讲座	邀请当前数字媒体著名企业专家进行新技 术讲座	2				2
合计		12.5			3.5	16

六、考核与成绩评定

课程综合记分方法：

各部分的比重分别为：

表 5 课程综合记分各部分占比

平时成绩	20	%
大作业成绩	80	%
总计	100	%

本课程考核成绩按百分制进行，课程成绩由平时成绩及大作业成绩组合而成，采用百分制计分制。各部分所占比例如下：

(1) 平时成绩占 20%，主要考核对各部分知识点的理解程度，学习态度，自主学习能力，利用现代工具获取所需信息和综合整理能力，课堂讨论时的沟通和表达能力，以及学生的课程出勤率。

(2) 大作业成绩占 80%，主要考察学生对知识的掌握程度、对新知识的自主学习能力、创新能力和报告撰写等。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况	对应课程目标
平时成绩	20	主要考核学生的学习态度，自我约束能力、自主学习能力，参与课堂互动及课堂讨论时的沟通和表达能力。平时成绩主要支撑毕业要求 4	2

期末	80	对规定考试内容掌握的情况，对应毕业要求 4 达成度的考核。	2
----	----	-------------------------------	---

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
平时成绩	全勤或参与课堂活动次数 10 次以上（含 10 次），能积极主动发言和提问	缺勤 1 次，能主动发言和提问	缺勤 2 次；能发言和提问，但很少	缺勤 3 次，参与课堂活动次数较少	不满足 D 要求
作业成绩	能按时完成作业，作业正确率较高，能够利用现代工具获取所需的信息并进行综合整理	能按时完成作业，作业中存在一定的错误	能按时完成作业，作业中存在较多的错误	有部分作业未完成，且作业中错误较多	不满足 D 要求
期末考试	基本概念掌握准确，全面，能够理解性运用概念，理论，解决应用问题。	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用概念解决应用问题	基本概念掌握较为准确，知识点掌握较为全面，可以运用理论解决基本应用问题	概念、理论基本掌握，初步掌握课程知识点	不满足 D 要求

制定者：朱文哲

批准者：朱青

2020 年 7 月

“学术写作课程”课程教学大纲

英文名称: Academic Writing

课程编码: 0010663

课程性质: 自主课程

学分: 1.0

学时: 16

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程:

教材及参考书:

[1] 姚养无编著. 科技论文写作基础. 国防工业出版社, 2017年4月

[2] Barbara Gastel、Robert A. Day 著, 任治刚译. 科技论文写作与发表教程(第八版). 电子工业出版社, 2018年1月

[3] 刘振海、刘永新、陈忠财、臧庆军、李桃编著. 中英文科技论文写作教程. 高等教育出版社, 2007年9月

一、课程简介

学术写作是以研究科学和技术为主要内容的写作理论与方法,探索科技事物的表达规律与技巧的学科。学术写作贯穿于科学技术研究工作的全过程,是从事科学技术研究工作的专业技术人员必备的一项基本功,也是必备的基本能力。通过对科技论文的概念、学位论文编写格式、学术论文编写格式、科技论文写作指南和写作规范等方面的讲授,使学生了解科技论文写作的基本内容,掌握科技论文写作的基本方法,熟悉科技论文写作的基本规范,为后续将自己的研究成果写作成符合科技写作要求的和高质量的科技论文打下良好的基础。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位:

本课程是数字媒体技术专业本科生的自主课程,是本专业本科生学习和掌握论文写作知识的入门课。课程以学位论文写作和学术论文写作为基础,将论文写作格式、写作指南和写作规范进行详细讲解,培养与训练学生的科技论文写作能力,为后续将自己的研究成果写作成符合科技写作要求的和高质量的科技论文打下良好的基础。因此,本课程是连接理论学习与科研成果产出的纽带和主干。

主要为毕业要求第 11、13 的实现提供支持。

对于毕业要求 11,能够就数字媒体技术专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

对于毕业要求 13,具有在跨数字技术与数字艺术领域的自主学习和终身学习的意识,具备科学研究潜力,有不断学习和适应发展的能力。

(二) 课程目标

1 **教学目标:** 课程通过课堂教学和写作训练相结合,使学生建立并掌握科技论文的概

念，深入理解学位论文编写格式、学术论文编写格式、科技论文写作指南和写作规范，系统地培养和训练学生科技论文写作能力，增强系统理论和实践结合能力，使学生具备撰写符合要求的高质量科技论文的能力：

1. 掌握科技论文的概念；
2. 掌握学位论文和学术论文的编写格式、科技论文写作指南和写作规范；
3. 增强理论结合实际能力，掌握系统级的科技论文写作能力；
4. 培养系统能力和面向系统构建的交流和团队协作能力，以及终身学习的能力。

本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况，详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点	
		毕业要求 11	毕业要求 13
1	掌握科技论文的概念	●	◎
2	掌握学位论文和学术论文的编写格式、科技论文写作指南和写作规范	●	◎
3	增强理论结合实际能力，掌握系统级的科技论文写作能力	●	◎
4	培养系统能力和面向系统构建的交流和团队协作能力，以及终身学习的能力	◎	●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，⊙：表示有弱相关关系

2 育人目标：本课程是连接理论学习与科研成果产出的核心课程。由于当前我国在高质量科技论文产出领域距离世界先进水平还有较大差距，所发表的科技论文存在写作质量不高、不符合有关格式和规范要求等问题。经本课程的学习，学生对学位论文编写格式、学术论文编写格式、科技论文写作指南和写作规范等内容学习，促使学生树立为建立我国高水平研究强国这一理想信念，增强家国情怀及树立我国在高质量科技论文发表的民族自信和成为我国高质量科技论文发表主力军的责任担当具有重要作用；经过本课程的学习，使学生系统掌握科技论文的写作方法，提升学生开展科学研究的职业素养。教学过程中，融入学术道德理念，以规范学生后续科研技术行为、树立正确的价值观。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)			
		1	2	3	4

第一章 概论	科技论文的概念 科技论文的分类▲ 科技论文的特点 科技论文写作的要求▲ 科技论文写作的意义	√		√	√
第二章 学位论文编写格式	2.1 学位论文的结构组成 2.2 学位论文的编写格式▲	√	√		
第三章 学术论文编写格式	3.1 学术论文的结构组成 3.2 学术论文的编写格式▲	√	√		
第四章 科技论文写作指南	4.1 题名▲ 4.2 英文题名 4.3 作者署名▲ 4.4 作者单位 4.5 摘要 4.6 英文摘要★ 4.7 关键词▲ 4.8 引言 4.9 主体部分★ 4.10 结论★ 4.11 致谢 4.12 参考文献 4.13 附录	√	√	√	√
第五章 科技论文写作规范	5.1 文献标志码 5.2 量和单位 5.3 外文字母 5.4 数字 5.5 标点符号 5.6 插图▲ 5.7 表格▲ 5.8 公式▲ 5.9 参考文献★	√	√	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以讲授为主（12学时），实践为辅（4学时）。讲授过程中，结合课程内容的教学要求以及学生认知活动的特点，采取包括讲授、研讨、小组合作、探究教学、项目驱动、案例教学、线上、线上线下混合等多种教学模式与方法。课内讲授推崇研究型教学，以知识为载体，传授相关的思想和方法，引导学生循序渐进。实践教学则提出基本要求，引导学生独立完成简单科技论文的写作。

学习方法：养成探索的习惯，特别是重视对基础知识的钻研，在理论指导下进行实践；注意从实际问题入手，归纳和提取基本特性，最后实现论文构思——要点梳理——论文写作——合适期刊选取。明确学习各阶段的重点任务，做到课前预习，课中认真听课，积极思考，课后认真复习，不放过疑点，充分利用好教师资源和同学资源。仔细研读教材，适当选读参考书的相关内容，从实现的角度，深入理解概念，掌握方法的精髓和核心思想，不要死记硬背。积极参加实践，在实践中加深对方法的理解。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实践	讨论	其它	
第一章 概论	科技论文的概念 科技论文的分类▲ 科技论文的特点 科技论文写作的要求▲ 科技论文写作的意义	1			1		2
第二章 学位论文编写格式	2.1 学位论文的结构组成 2.2 学位论文的编写格式▲	0.5			0.5		1
第三章 学术论文编写格式	3.1 学术论文的结构组成 3.2 学术论文的编写格式▲	0.5			0.5		1
第四章 科技论文写作指南	4.1 题名 4.2 英文题名 4.3 作者署名 4.4 作者单位 4.5 摘要 4.6 英文摘要 4.7 关键词 4.8 引言 4.9 主体部分 4.10 结论 4.11 致谢 4.12 参考文献 4.13 附录	4		2			6

第五章 科技论文写作规范	5.1 文献标志码					
	5.2 量和单位					
	5.3 外文字母					
	5.4 数字					
	5.5 标点符号	2		2	2	6
	5.6 插图					
	5.7 表格					
	5.8 公式					
	5.9 参考文献					
合计		8		4	4	16

六、考核与成绩评定

平时成绩 30%（实践等 20%，其它 10%），大作业成绩 70%。

平时成绩中的其它 10%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等）；实践等的 20%主要是课堂报告，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及自主学习的能力。

大作业成绩 70%为对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对基本概念、基本方法、基本理论等方面掌握的程度，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
平时成绩	30	课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动等）；课堂报告完成情况。支撑指标点 11、13
大作业成绩	70	学习情况的全面检验，对基本概念、基本方法、基本理论等方面掌握的程度，及学生运用所学理论知识解决复杂问题的能力。支撑指标点 11、13

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60

研讨	独立、按时、完全正确或有少量错误的完成课堂报告，对基本概念、理论、方法等方面的掌握很好，综合运用理论知识解决复杂问题能力较好	独立、按时、大多正确的完成课堂报告，对基本概念、理论、方法等方面的掌握较好，综合运用理论知识解决复杂问题能力较好	独立、按时、基本正确的完成课堂报告，对基本概念、理论、方法等方面基本掌握，具有一定的综合运用理论知识解决复杂问题能力	基本独立、按时的完成课堂报告，对基本概念、理论、方法等方面掌握情况一般，综合运用理论知识解决复杂问题能力欠佳	不满足 D 要求
实验	独立、按时、完全正确或有少量错误的完成实践，对基本概念、理论、方法等方面的掌握很好，综合运用理论知识解决复杂问题能力较好，团队合作能力强	独立、按时、大多正确的完成实践，对基本概念、理论、方法等方面的掌握较好，综合运用理论知识解决复杂问题能力较好，团队合作能力好	独立、按时、基本正确的完成实践，对基本概念、理论、方法等方面基本掌握，具有一定的综合运用理论知识解决复杂问题能力，团队合作能力尚可	需其他人帮助才能完成实践，对基本概念、理论、方法等方面掌握情况一般，综合运用理论知识解决复杂问题能力欠佳，团队合作能力不佳	不满足 D 要求
大作业	论文结构完整规范，对基本概念、理论、方法等方面的掌握很好，综合运用理论知识解决复杂问题能力较好	论文结构大部分完整规范，对基本概念、理论、方法等方面的掌握较好，综合运用理论知识解决复杂问题能力较好	论文结构基本完整规范，对基本概念、理论、方法等方面基本掌握，具有一定的综合运用理论知识解决复杂问题能力	论文结构不完整，对基本概念、理论、方法等方面掌握情况一般，综合运用理论知识解决复杂问题能力欠佳	不满足 D 要求
评分标准 (A~E): 主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握, 及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者: 谌云莉

批准者: 朱青

2020年7月

“学术前沿课程”课程教学大纲

英文名称: Academic Frontiers

课程编码: 0010719

课程性质: 自主课程

学分: 1.0

学时: 16

面向对象: 数字媒体技术专业本科生

先修课程:

教材及参考书:

本课程为前沿讲座, 讲授内容随着本学科各研究方向的发展动态而不断调整, 无固定教材, 参考书主要为本学科国内外核心期刊和会议集。

一、课程简介

本课程旨在引导学生关注本学科的发展前沿, 了解相关科学技术的前沿知识, 拓宽学术视野, 同时培养创新性思维, 提高逻辑分析能力和解决问题的能力。本课程主要介绍数字媒体技术领域的各个分支方向, 深入介绍每个方向的前沿理论和前沿工作, 重点涉及数字图像处理、计算机视觉技术、三维图形学、人工智能、游戏引擎、机器学习、通信技术与智能媒体、工程问题等方向的前沿技术。具体教学内容的重点和难点会根据本学科前沿科学研究的发展而做出相应的调整。

二、课程地位与目标

(一) 课程地位: 本课程是专业的自主课。旨在引导学生对本专业的不同方向的前沿科技动态和科研工作有一定的认识; 给学生提供了解科技前沿、与高水平学者对话、思考科技发展和未来研究方向的机会, 培养其对于科研工作的理解, 提升其科技发展的眼界。

主要为毕业要求第 11、13 的实现提供支持。

对于毕业要求 11, 培养学生了解专业领域国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。培养学生具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业问题, 在跨文化背景下进行沟通和交流。

对于毕业要求 13, 培养学生具有在跨数字技术与数字艺术领域的自主学习和终身学习的意识, 具备科学研究潜力, 有不断学习和适应发展的能力。

(二) 课程目标

1 教学目标: 使学生掌握数字媒体技术学科的主要分支、前沿方向、前沿理论、前沿工作, 深入理解学科前沿和学科基础之前的区别和联系。该目标分解为以下子目标:

课程目标 1: 掌握本学科的研究方向和前沿领域的主要分支以及基本概念。熟悉本学科各研究方向的最新研究成果和研究方法。

课程目标 2: 掌握本学科各研究方向的最新发展方向及其影响。

本课程对毕业要求拆分指标点达成的支撑情况, 详见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求拆分指标点的对应关系

序号	课程目标	毕业要求拆分指标点	
		11	13
1	掌握本学科的研究方向和前沿领域的主要分支以及基本概念。熟悉本学科各研究方向的最新研究成果和研究方法。	●	
2	掌握本学科各研究方向的最新发展方向及其影响		◎

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系，○：表示有弱相关关系

2 育人目标：本课程能够提升学生对于数字媒体技术重要性的认识，理解数字媒体技术对于行业乃至国家的重要作用，在今后的学习、工作中能自觉地运用现代信息技术获取本专业的相关信息和新技术、新知识，持续提高自己的能力，以适应我国科技发展的需要。

三、课程教学内容

分章节列出课程教学内容及对课程目标的支撑，详见表 2。

表 2 教学内容与课程目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点 (▲)、难点 (★)	课程目标 (√)	
		1	2
第一章 数字图像处理技术及应用	介绍数字图像处理技术的发展历程和趋势，介绍其在智慧医疗、智慧安全及日常生活等方面的应用，重点介绍数字图像处理技术的实际应用案例▲★。	√	√
第二章 计算机视觉技术及应用	介绍计算机视觉的发展历史和最新研究与应用进展，重点介绍计算机视觉技术在智能交通、医疗、安全、日常生活等方面的典型应用及热点问题▲★。可以通过国内外各种应用案例介绍计算机视觉技术实际应用的效果。	√	√
第三章 三维图形学及三维重建技术	介绍三维图形学的发展趋势，通过文献解读，重点介绍目前发展的三维重建等热点问题▲★。可以通过一些典型案例，使得学生对最新研究发展方向有较为深刻的认识。	√	√
第四章 人工智能与交互技术	介绍人工智能的发展历史和最新的发展浪潮，重点介绍目前人工智能技术应用所面临的机遇与挑战▲★。可以通过交互技术介绍智能媒体在人工智能中的应用。	√	√
第五章 机器学习方法及智能媒体应用	介绍机器学习的各种方法及应用案例，重点介绍机器学习在智能媒体技术中的热点问题以及应用▲★。可以通过国内外应用案例，介绍实际应用的效果。	√	√

第六章 通信技术与智能媒体应用	介绍通信技术对智能媒体技术发展的历程及案例，重点介绍 5G 技术对于智能媒体技术的影响及热点问题▲★。通过应用案例介绍，了解随着通信技术的发展，智能媒体对人们生活、学习的改变。	√	√
第七章 游戏引擎的发展趋势与应用	介绍游戏引擎的种类及其应用。重点介绍虚幻引擎的相关技术、热点问题▲★。通过案例及应用效果讲解，了解各类游戏引擎的发展趋势及关键技术。	√	√
第八章 数字媒体技术与工程问题	介绍技术问题与工程问题不同，介绍工程方法在解决数字媒体技术应用型项目中的运用，重点介绍工程机理、工程伦理及工程管理原则。	√	√

四、教授方法与学习方法指导

教授方法：以讲座方式，进一步加强学生的自学能力和信息获取能力。讲座讲授推崇研究型教学，以知识为载体，传授相关的思想和方法，引导学生踏着大师们研究步伐前进。

学习方法：养成探索的习惯，明确学习各阶段的重点任务，做到课前预习，课中认真听课，积极思考，课后认真总结和拓展，充分利用好教师资源和同学资源。仔细研读文献，适当选读参考书的相关内容，深入理解相关领域。

五、教学环节及学时分配

教学环节及各章节学时分配，详见表 3。

表 3 教学环节及各章节学时分配表

章节名称	教学内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
第一章	数字图像处理技术及应用	2					2
第二章	计算机视觉技术及应用	2					2
第三章	三维图形学及三维重建技术	2					2
第四章	人工智能与交互技术	2					2
第五章	机器学习方法及智能媒体应用	2					2
第六章	通信技术与智能媒体应用	2					2
第七章	游戏引擎的发展趋势与应用	2					2
第八章	数字媒体技术与工程问题	2					2
合计		16					16

六、考核与成绩评定

课程考核以考核学生对课程目标达成成为主要目的，检查学生对教学内容的掌握程度为重

要内容。课程成绩包括考勤和作业成绩两部分。

考勤成绩 20%，平时作业成绩 80%。考勤成绩主要反应学生的出勤情况、课堂表现、平时的信息接收和自我约束。考勤成绩评定的主要依据包括：课堂的出勤率和课堂的基本表现，如时间观念、课堂互动等。作业成绩 80%为对学生学习情况的全面检查，针对 8 个专题，强调考核学生对提出问题、分析问题和解决问题的能力以及语言表达能力，报告的撰写考核学生的科研写作能力和逻辑分析能力。

本课程各考核环节的比重及对毕业要求拆分点的支撑情况，详见表 4。

表 4 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	所占比例 (%)	主要考核内容及对毕业要求拆分指标点的支撑情况
考勤成绩	20	出勤率和课堂基本表现；对应毕业要求 11、13 达成度的考核
作业成绩	80	对提出问题、分析问题和解决问题的能力以及表达能力；对应毕业要求 11、13 达成度的考核

七、考核环节及质量标准

本课程各考核环节及质量标准，详见表 5。

表 5 考核环节及质量标准

考核方式	评分标准				
	A	B	C	D	E
	90~100	80~89	70~79	60~69	< 60
出勤	14-16 学时	12-14 学时	10-12 学时	8-10 学时	不满足 D 要求
作业	对于讲座涉及相关技术有很强的个人见解，逻辑清晰，解决问题的方案正确合理，能提出不同的解决方案	对讲座内容有深入思考，有一定的个人见解，逻辑清晰，解决问题的方案基本正确合理	讲座相关前沿技术做了较多整理归纳，对讲座相关内容有一定思考逻辑基本清晰，解决问题的方案基本正确	对讲座相关前沿技术做了一定的整理归纳，逻辑基本清晰	不满足 D 要求
评分标准 (A~E)：主要填写对教学内容中的基本概念、理论、方法等方面的掌握，及综合运用理论知识解决复杂问题能力的要求。					

制定者：朱青

批准者：朱青

2020 年 7 月